



Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte

Mestrado Neuropsicologia Clínica

***Caracterização do funcionamento executivo em  
sujeitos vítimas de traumatismo crânio encefálico***

Iolanda Cadima Serra Loreiro

**Gandra 2010**

***Caracterização do funcionamento executivo em sujeitos vítimas de  
traumatismo crânio encefálico***

Iolanda Cadima Serra Loreiro

*Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte  
para a candidatura ao Grau de Mestre em Neuropsicologia Clínica, sob  
orientação do Professor Doutor Bruno Peixoto.*

.

## RESUMO

---

O presente estudo tem como objectivo central caracterizar o funcionamento executivo dando especial ênfase às capacidades de planeamento, inibição e flexibilidade do comportamento, através da aplicação da bateria neuropsicológica *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS) a sujeitos vítimas de traumatismo crânio encefálico (TCE).

Os sujeitos pertencentes ao  $G_{TCE}$  constituem uma amostra de conveniência, ou seja, não-probabilística intencional, que atendeu a critérios rigorosos de inclusão e exclusão, passando assim a amostra a ser constituída por 20 sujeitos ( $n_{TCE}=10$ ;  $n_C=10$ ).

Os resultados obtidos sugerem que existem diferenças significativas entre os grupos, essencialmente quanto aos tempos de execução das sub-provas da bateria neuropsicológica BADS. Estes resultados sugerem que os sujeitos vítimas de TCE apresentam paralelamente aos défices executivos uma redução na velocidade de processamento, requerendo assim mais tempo para executar este tipo de tarefas.

## ABSTRACT

---

This study aims to characterize central executive functioning with particular emphasis on skills such as planning, inhibition and flexibility of behavior through the application of neuropsychological *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS) in subjects with traumatic brain injury (TBI) .

The subjects belonging to the  $G_{TBI}$  is a convenience sample, ie, intentional non-probabilistic, who attended the strict criteria of inclusion and exclusion, and thus the sample to be composed of 20 subjects ( $n_{TBI}=10$ ,  $n_C=10$ ).

The results suggest that there are significant differences between groups, mainly regarding the time of execution of sub-tests of neuropsychological BADS. These results suggest that subjects TBI exhibit deficits in parallel with a reduction in executive processing speed, thus requiring more time to perform these tasks.

## **AGRADECIMENTOS**

---

Ao Professor Doutor Bruno Peixoto pela orientação e permanente disponibilidade, pelas críticas, correcções e sugestões relevantes ao longo deste trabalho e os ensinamentos transmitidos.

À Dra. Ana Garrett, pelo apoio, contínua disponibilidade e orientação, por me ter mostrado como crescer profissional e pessoalmente.

Ao Dr. Jorge Laíns por me ter proporcionado o espaço e ambiente enriquecedor para um estágio curricular no Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais, permitindo também a realização desta investigação.

Aos meus Pais, por me terem ajudado e incentivado a chegar até aqui.

Ao Bruno, pela presença, dedicação, amor e apoio constantes nos momentos mais difíceis.

A todos os meus amigos, por todo o apoio e força que me têm dado.

A todos aqueles que me ajudaram a tornar possível este trabalho. Muito Obrigada...

# ÍNDICE GERAL

---

<b>Índice de tabelas</b>	<b>7</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>8</b>
<b>Lista de abreviaturas</b>	<b>9</b>
<b>Introdução</b>	<b>10</b>
<b>Parte I. Enquadramento Conceptual</b>	<b>11</b>
1.1. Traumatismos crânio encefálicos	12
1.1.1 Classificação e fisiopatologia	13
1.1.1.1. <i>Tipologia dos traumatismos crânio encefálicos</i>	13
1.1.1.2. <i>Mecanismos de acção</i>	14
1.1.1.3. <i>Morfologia</i>	15
1.1.1.4. <i>Gravidade</i>	16
1.2. Alterações neuropsicológicas após TCE	18
1.2.1. Alterações cognitivas	19
1.2.1.1. <i>Consciência dos défices</i>	19
1.2.1.2. <i>Atenção</i>	20
1.2.1.3. <i>Memória</i>	21
1.2.1.4. <i>Linguagem</i>	23
1.2.1.5. <i>Aprendizagem</i>	24
1.2.2. Alterações emocionais e de personalidade	24
1.3. Funções executivas nas lesões cerebrais adquiridas	25
<b>Parte II. Objectivos e hipóteses</b>	<b>35</b>
<b>Parte III. Metodologia</b>	<b>38</b>
3.1. Amostra	39
3.2. Variáveis	41
3.2.1. Variáveis dependentes	41
3.2.2. Variáveis independentes	41
3.2.2.1. <i>Idade</i>	41
3.2.2.2. <i>Anos de escolaridade</i>	41
3.2.2.3. <i>Género</i>	41
3.2.2.4. <i>Profissão</i>	41
3.2.2.5. <i>Tempo decorrido desde a lesão</i>	42

3.2.2.6. Pontuação na Escala de Glasgow	42
3.2.2.7. Tipo de TCE	42
3.2.2.8. Localização do TCE	42
3.2.2.9. Causa do TCE	42
3.3. Avaliação neuropsicológica	42
3.3.1. <i>Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome</i> (BADS)	43
3.3.1.1. Teste de cartas e mudança de regras (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie & Evans)	44
3.3.1.2. Teste de programação da acção (adaptado do original de Klosowska, 1976)	44
3.3.1.3. Teste da procura da chave (influenciado pelo teste original de Terman & Merrill, 1937)	45
3.3.1.4. Teste do julgamento temporal (Alderman, Evans, Emslie, Wilson & Burgess)	45
3.3.1.5. Teste do mapa do zoo (Alderman, Evans, Emslie Wilson & Burgess)	46
3.3.1.6. Teste dos seis elementos (Burgess, Alderman, Evans, Wilson, Emslie & Shallice)	46
3.4. Procedimento	47
3.5. Análise estatística	47
<b>Parte IV. Resultados</b>	<b>48</b>
4.1. Resultados	48
4.2. Discussão dos resultados	51
<b>Conclusão</b>	<b>54</b>
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>56</b>
<b>Anexos</b>	<b>62</b>
Anexo I. Consentimento informado e explicação da investigação	63
Anexo II. Artigo	67

## ÍNDICE DE TABELAS

---

<b>Tabela 1.</b> Caracterização da amostra_____	<b>40</b>
<b>Tabela 2.</b> Características clínicas do grupo TCE_____	<b>40</b>
<b>Tabela 3.</b> Médias, desvios-padrão e <i>Teste U de Mann-Whitney</i> _____	<b>49</b>
<b>Tabela 4.</b> Correlações de Pearson entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes para o $G_{TCE}$ _____	<b>51</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Resultados obtidos pelos grupos nos testes com referência às diferenças significativas_____	<b>50</b>
<b>Figura 2.</b> Tempos médios de execução obtidos pelos grupos com referência às diferenças significativas__	<b>50</b>



## LISTA DE ABREVIATURAS

---

<b>TCE</b>	Traumatismo crânio encefálico
<b>BADS</b>	<i>Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome</i>
<b>GCS</b>	<i>Glasgow Coma Scale</i>
<b>APT</b>	Amnésia pós-traumática
<b>FE</b>	Funções executivas
<b>SAS</b>	Sistema supervisor da atenção
<b>G<sub>TCE</sub></b>	Grupo de sujeitos vítimas de traumatismo crânio encefálico
<b>G<sub>C</sub></b>	Grupo de controlo
<b>Cartas</b>	Teste de cartas e mudança de regras
<b>Cartas (t)</b>	Tempo de execução do Teste de cartas e mudança de regras
<b>Programa</b>	Teste de programação da acção
<b>Programa (t)</b>	Tempo de execução do Teste de programação da acção
<b>Chave</b>	Teste da procura da chave
<b>Chave (t)</b>	Tempo de execução do Teste da procura da chave
<b>Juízo</b>	Teste do julgamento temporal
<b>Zoo</b>	Teste do mapa do zoo
<b>Zoo (t)</b>	Tempo de execução do Teste do mapa do zoo
<b>Seis</b>	Teste dos seis elementos

## INTRODUÇÃO

---

Os traumatismos crânio encefálicos (TCE), de acordo com autores como Tateno, Jorge e Robinson (2003), têm vindo a constituir um importante problema de saúde para a sociedade actual, tendo como causa maioritária os acidentes de viação (Cueva-Barrao, et al., 2009).

Tal como referem Céspedes, Lapedriza, Valero e Tirapu-Ustarroz (2001), os TCE acarretam mudanças estruturais, fisiológicas e funcionais na actividade do sistema nervoso central, comprometendo várias funções cerebrais. Por sua vez, Bowers e Marshall (1980), citados por Lezak (1995), sugerem que após um TCE são evidenciadas alterações neuropsicológicas expressas por défices de atenção, memória, aprendizagem, abstracção, fadiga, funções executivas (FE), anosognosia, capacidades perceptuais, motoras e linguagem. Assim, observam-se também alterações a nível físico, social, emocional e comportamental (Barceló, Céspedes, Pozo, & Rubia, 1999; Ladera-Fernández, 2001; González, Benito, & Grabulosa, 2004; Ríos-Romenets, Monsalve, & Guitart, 2007; Céspedes & Tirapu-Ustárroz, 2008; Bergman & Bay, 2009; Cuesta, Castillo, & Martínez, 2009).

A presente investigação centra-se no estudo do funcionamento executivo em sujeitos vítimas de TCE. Neste contexto, serão consideradas as sequelas executivas características deste tipo de lesão cerebral adquirida, avaliadas através da versão inglesa da *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS) (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, & Evans, 1996).

Assim, na primeira parte do trabalho, dedicada ao enquadramento conceptual, será feito um resumo dos conceitos essenciais dos TCE e alterações neuropsicológicas após os mesmos. Seguidamente, e de forma mais aprofundada, são explanadas as FE nas lesões cerebrais adquiridas, para um melhor conhecimento desde fenómeno. Na segunda parte do trabalho é apresentado o estudo realizado através das variáveis da BADS, nos sujeitos vítimas de TCE e controlo. Neste caso considerar-se-à primeiramente a comparação dos resultados entre os sujeitos vítimas de TCE e sujeitos de um grupo de população normal, equivalentes a nível do género, idade e escolaridade. A comparação entre grupos será feita para todas as sub-provas da BADS. Posteriormente, considerando apenas o grupo com diagnóstico de TCE, proceder-se-à à análise correlacional entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes (sub-provas da BADS).

## **PARTE I**

### **ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL**

---

- 1.1. Traumatismos Crânio Encefálicos
  - 1.1.1. Classificação e fisiopatologia
    - 1.1.1.1. Tipologia dos Traumatismos Crânio Encefálicos
    - 1.1.1.2. Mecanismos de acção
    - 1.1.1.3. Morfologia
    - 1.1.1.4. Gravidade
  - 1.2. Alterações neuropsicológicas após Traumatismo Crânio Encefálico
    - 1.2.1. Alterações cognitivas
      - 1.2.1.1. Consciência dos défices
      - 1.2.1.2. Atenção
      - 1.2.1.3. Memória
      - 1.2.1.4. Linguagem
      - 1.2.1.5. Aprendizagem
    - 1.2.2. Alterações emocionais e de personalidade
- 1.3. Funções executivas nas lesões cerebrais adquiridas

## 1.1. Traumatismos Crânio Encefálicos

---

Os traumatismos crânio encefálicos (TCE) podem ser entendidos, segundo o *National Head Injury Foundation* (NHIF, 1989, cit. in Céspedes & Tirapu-Ustárriz, 2008), como uma afectação do cérebro causada por uma força externa que pode produzir diminuição ou alteração do estado de consciência, originando alteração das competências cognitivas e funcionamento físico (Junqué, Bruna, & Mataró, 2003), afectando assim as relações sociais e laborais de quem as adquire (Expósito-Tirado, et al., 2003; Bruns & Hauser, 2003 cit. in Flores & Ostrosky-Solís, 2009).

De acordo com a literatura, os TCE constituem um importante problema de saúde na sociedade actual (Tateno, Jorge, & Robinson, 2003; Katz, Zasler, & Zafonte, 2007; Schroeter, Ettrich, Menz, & Zysset, 2010), devido ao aumento progressivo do número de pessoas afectadas assim como da elevada taxa de doentes jovens implicados (McAllister, 2008; Bales, Wagner, Kline, & Dixon, 2009). Os acidentes de viação são a causa mais comum de TCE moderados a graves (Cueva-Barrao, et al., 2009), com uma percentagem superior a 50% (Expósito-Tirado, et al., 2003; Junqué, Bruna, & Mataró, 2003), sendo a restante percentagem partilhada pelos acidentes desportivos e pelos acidentes de trabalho (Portellano, 2005; Flores & Ostrosky-Solís, 2009). De acordo com Katz, Zasler e Zafonte (2007), em crianças e idosos as quedas são a primeira causa de TCE.

No entanto, Ashman, Gordon, Cantor e Hibbard (2006) referem que os TCE podem ser denominados de “epidemia silenciosa” devido ao facto de muitos sujeitos vítimas dos mesmos não estarem identificados no Sistema Nacional de Saúde. Por outro lado, devido a diagnósticos dúbios, os sintomas apresentados podem ser remetidos a outras patologias, não existindo por isso um registo exacto do número de casos reais.

Como referem Céspedes, Lapedriza, Valero e Tirapu-Ustárriz (2001), o TCE implica uma série de mudanças estruturais, fisiológicas e funcionais na actividade do Sistema Nervoso Central (SNC). Estas mudanças comprometem várias funções cerebrais, estando as sequelas relacionadas com os próprios mecanismos do TCE sofrido. Para tal, é necessário dar ênfase aos factores relacionados com os diferentes efeitos da lesão cerebral adquirida, nomeadamente, se o TCE é aberto ou fechado, se a lesão é produzida no hemisfério direito ou esquerdo e se é produzida no córtex frontal, temporal, etc. (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustárriz, 2001).

De acordo com Robertson (2008), nos doentes vítimas de TCE o tratamento das lesões ortopédicas prevalece sobre o processo neuroreabilitador, obscurecendo assim, as mudanças psicológicas que são concomitantes com a lesão da qual foram vítimas. O mesmo autor refere ainda que estes doentes podem sentir-se muitas vezes num mundo desconcertante, onde se olham, sentem e falam de maneira diferente, sendo estas mudanças profundas (Robertson, 2008).

### **1.1.1. Classificação e fisiopatologia**

#### **1.1.1.1. Tipologia dos Traumatismos Crânio Encefálicos**

No que concerne à sua tipologia, os TCE, podem ser decompostos em abertos ou fechados (Junqué, Bruna, & Mataró, 2003; Mumenthaler, Mattle, & Taub, 2006).

De acordo com Junqué, Bruna e Mataró (2003), os TCE abertos, também denominados por penetrantes, são menos frequentes e dão origem a défices mais discretos ou focais, uma vez que são geralmente ocasionados por um objecto que penetra no crânio (e.g. projecteis). Esta fractura no crânio provoca ruptura das meninges e expõe o encéfalo em contacto com o ar, aumentando assim o risco de infecção (Mumenthaler, Mattle, & Taub, 2006). Portellano (2005) acrescenta que os défices provenientes deste tipo de lesão são concretos e específicos, mas também existe um risco incrementado de epilepsia traumática.

Os TCE denominados fechados, de acordo com Linhares (2009), são os mais comuns e tendem a causar afectação generalizada difusa. A lesão pode ser produzida no próprio ponto de impacto, denominada lesão por golpe, ou na área cerebral oposta à causa do deslocamento do cérebro dentro do crânio, sendo esta lesão designada lesão por contragolpe (Cueva-Barrao, et al., 2009). Quer os fenómenos de aceleração, quer os de desaceleração, assim como a rotação do cérebro dentro do crânio, podem afectar conexões neuronais provocando lesão axonal difusa<sup>1</sup> (Barceló, Céspedes, Pozo, & Rubia, 1999; Murdoch & Whelan, 2007). Portanto, a natureza da lesão dependerá não só da magnitude da aceleração, mas também da direcção do movimento da cabeça no momento do impacto (Junqué, Bruna, & Mataró, 2003).

---

<sup>1</sup> A lesão axonal difusa é caracterizada por lesões multifocais, sendo mais afectada a substância branca, o corpo caloso e o mesencéfalo (Junqué, 2008).

Neste tipo de lesões fechadas ocorre ainda a perda de consciência. Esta pode oscilar entre vários minutos a vários dias, sendo, no entanto, o défice neuropsicológico proporcional à duração do coma (Portellano, 2005).

Cueva-Barrao, et al. (2009) sugerem que as lesões focais predominam na região ventral e polar dos lobos frontais e temporais, pela contusão do parênquima. Pelo contrário, as lesões axonais difusas podem passar despercebidas, serem visíveis de forma parcial ou durante um período de tempo limitado.

Os TCE, quer do tipo aberto, quer do tipo fechado, podem ainda produzir lesões primárias<sup>2</sup> e complicações secundárias<sup>3</sup> (Sohlberg & Mateer, 2001; Junqué, Bruna, & Mataró, 2003; Goldstein & McNeil, 2004; Kochanek, Clark, & Jenkins, 2007; Posada & Arango, 2007; Mejía & Matamoros, 2008).

#### **1.1.1.2. Mecanismos de acção**

No que concerne aos mecanismos de acção, os TCE podem produzir lesões por acção directa ou indirecta, estando estes estritamente relacionados com a sua tipologia (Portellano, 2005; Linhares, 2009).

Segundo Portellano (2005), o traumatismo directo é determinado após o embate do crânio de forma brusca num objecto, produzindo lesões focais. Linhares (2009), subdivide o traumatismo directo em estático<sup>4</sup> e dinâmico<sup>5</sup>.

O traumatismo indirecto é apontado por McAllister (2008) como uma lesão do encéfalo no interior do crânio após este ser submetido às forças de distensão provocadas

---

<sup>2</sup> As lesões primárias originam-se após o impacto e reflectem os efeitos do golpe e/ou movimentos de aceleração/desaceleração do cérebro no interior do crânio, como são exemplo os hematomas epidurais, subdurais e interparenquimatosos (Sohlberg & Mateer, 2001; Junqué, Bruna, & Mataró, 2003; Goldstein & McNeil, 2004; Kochanek, Clark, & Jenkins, 2007; Posada & Arango, 2007; Mejía & Matamoros, 2008).

<sup>3</sup> As complicações secundárias surgem no período de tempo subsequente ao TCE, que pode durar entre segundos a meses. São exemplo destas a hipertensão craniana, convulsões, hidrocefalia aguda, edema cerebral, hipoxia, hipotensão, hipertermia e hiperglicémia (Sohlberg & Mateer, 2001; Junqué, Bruna, & Mataró, 2003; Goldstein & McNeil, 2004; Kochanek, Clark, & Jenkins, 2007; Posada & Arango, 2007; Mejía & Matamoros, 2008).

<sup>4</sup> O traumatismo por acção directa estática é o resultado de lentas compressões do crânio podendo originar fracturas cominutivas, sendo a lesão neurológica adquirida dependente da intensidade da compressão (Linhares, 2009).

<sup>5</sup> O traumatismo por acção directa dinâmica, sem dúvida o mais comum, resulta do choque de um objecto em movimento contra o crânio parado ou, pelo contrário, do choque entre o crânio em movimento com um objecto parado. Este tipo de lesão pode ser proveniente do local de impacto (e.g. fracturas, hematomas extradurais ou contusões de golpe) ou à distância (e.g. contusões intermédias e de contragolpe, e hematomas intracerebrais) (Linhares, 2009).

pela desaceleração repentina. A lesão cerebral pode ser provocada no momento do impacto, embora possam aparecer lesões posteriormente, mas num período próximo ao da lesão. (Portellano, 2005; Linhares, 2009).

As lesões resultantes do efeito do contragolpe, predominantes nos acidentes de viação, surgem no decorrer do movimento do cérebro no interior do crânio através de uma rápida aceleração com subsequente desaceleração, (Sohlberg & Mateer, 2001). Pode existir também, uma lesão do tecido nervoso como uma consequência das forças de distensão a que é submetido o cérebro, produzindo assim corte de fibras nervosas devido à desaceleração repentina ou aceleração angular após a rotação da cabeça (McAllister, 2008). Este facto, tão frequente nos TCE como sugerem Cockerham, et al. (2009), ocorre após um movimento brusco sem encontrar qualquer tipo de resistência, desencadeando lesões axonais difusas, visto os axónios terem sido deformados e interrompidos devido às forças de distensão. Podem ainda, ocorrer edemas cerebrais pós-traumáticos, produzidos pela acumulação de líquido no encéfalo por ruptura da barreira hematoencefálica; hipertensão intracraniana, produzida pelo aumento da pressão no interior da caixa craniana exercida pela edematização e pela hemorragia, principalmente em casos de TCE graves (Portellano, 2005; Linhares, 2009).

### **1.1.1.3. Morfologia**

Incidindo sobre a morfologia dos TCE, podemos remetê-la a dois grupos: lesões intracranianas e fracturas de crânio.

Tal como referido anteriormente por Junqué, Bruna e Mataró (2003) e Mumenthaler, Mattle e Taub (2006), as lesões intracranianas podem ser classificadas em focais ou difusas, traduzindo-se em défices neuropsicológicos e físicos (Orient-López, et al., 2004).

As lesões focais produzem alterações específicas nas funções intercedidas pela área em que ocorreu a lesão (Junqué, Bruna, & Mataró, 2003). No caso de TCE, este tipo de lesões afectam preferencialmente os lobos frontais e temporais (Fortin, Godbout, & Braun, 2003; Robertson, 2008).

Relativamente às lesões difusas, Junqué, Bruna e Mataró (2003) definem-as como pequenas lesões que se encontram dispersas por todo o cérebro e quando associadas à perda inicial do nível de consciência provocam estado de coma com uma duração

variável, podendo ter um período de duração de semanas a meses.

Linhares (2009, p. 445), respectivamente às fracturas, considera-as “soluções de continuidade óssea como consequência de traumatismo directo, determinadas pela geometria do objecto de impacto, direcção da força de impacto e local anatómico onde é exercido o impacto”. A presença de fracturas cranianas está estritamente associada a uma maior incidência de lesões intracranianas, défices neurológicos, e, consequentemente, pior prognóstico (Linhares, 2009).

#### **1.1.1.4. Gravidade**

O critério mais utilizado para a gravidade de um TCE é a pontuação obtida na *Glasgow Coma Scale* (GCS) (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001) que define a severidade da lesão cerebral e o nível de coma partindo de três parâmetros fundamentais: abertura dos olhos, resposta verbal e resposta motora (Céspedes & Tirapu-Ustárroz, 2008).

Fue Symonds, em 1927, foi o primeiro a sugerir que a duração da perda de consciência após o traumatismo pode ser um indicador do grau de lesão cerebral (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001).

Após um período variável desta perda de consciência, no caso de TCE grave e de TCE moderado, surge um período de confusão, desorientação e perda de memória denominada por amnésia pós-traumática (APT) (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Sohlberg & Mateer, 2001; González, Benito, & Grabulosa, 2004; Céspedes, & Tirapu-Ustárroz, 2008).

Segundo Céspedes, Lapedriza, Valero e Tirapu-Ustarroz (2001), Russel (1932) foi o primeiro a considerar o termo APT, definindo-o como o intervalo entre o momento do acidente e a recuperação da memória contínua normal, propondo esta medida como um bom índice da gravidade do TCE. No entanto, Ladera-Fernández (2001) aponta como primeiro utilizador do termo APT Symonds (1940), que por sua vez o definiu como uma alteração geral do funcionamento cerebral após a recuperação da consciência.

Actualmente, a APT define-se como sendo o intervalo de tempo posterior à lesão cerebral adquirida, durante a qual o doente é incapaz de recordar de maneira consistente a informação relevante das actividades quotidianas realizadas de um dia para o outro (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Ustarroz, 2001).



Tendo como referência estes critérios, Junqué, Bruna e Mataró (2003) afirmam que nos TCE leves, que apresentam perda de consciência inferior a vinte minutos e menos de uma hora em APT, os défices neurológicos são raros. No entanto, e como sugerem Bergman e Bay (2009), o doente pode apresentar uma vasta sintomatologia que inclui: cefaleias, tonturas, sensibilidade ao ruído e/ou a luzes brilhantes, zumbidos, cansaço, insónia, diminuição da velocidade de processamento da informação, problemas de memória e concentração, fadiga, irritabilidade, mudanças de humor, ansiedade e depressão.

No caso de TCE moderados, como nos sugerem Junqué, Bruna e Mataró (2003), os doentes apresentam uma pontuação inicial na GCS entre nove e doze, sendo a duração da perda de consciência variável de vinte minutos a seis horas e com um período de APT de aproximadamente 24 horas (Ladera-Fernández, 2001).

Relativamente aos TCE graves, estes poderão apresentar uma pontuação na GCS menor ou igual a oito e definem-se como uma condição em que o doente permaneceu em coma mais de seis horas e com uma APT de 24 ou mais horas. Após superada uma perda de consciência de 48 horas ou um período de APT superior a sete dias, o TCE é considerado muito grave (Junqué, Bruna, & Mataró, 2003).

Face ao que acima foi explanado, Céspedes, Lapedriza, Valero e Tirapu-Ustarroz (2001) assumem que a duração do coma, ou seja, o número de horas ou dias durante os quais o doente pontua menor a oito na GCS, constitui uma variável importante na gravidade do trauma inicial e na presença de lesões cerebrais secundárias (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001).

Katz e Alexander (1994), citados por Céspedes, Lapedriza, Valero e Tirapu-Ustarroz (2001), levaram a cabo uma investigação onde constataram a relação existente entre estas variáveis, indicando assim a existência de uma relação negativa entre a pontuação na GCS e a duração do coma, uma relação positiva entre os dias em coma e o período de APT e ainda uma relação negativa entre a pontuação inicial na GCS e o período de APT. Portanto, a estimativa da severidade das lesões cerebrais traumáticas deve incidir em três componentes, designadamente a pontuação inicial na GCS, a duração do coma e o período de APT (Mumenthaler, Mattle, & Taub, 2006; Kothari, 2007).

Contudo, apesar das possibilidades de recuperação serem tanto menores quanto maior for o período de coma e de APT, há exceções (Kothari, 2007). Alguns doentes

que sofreram TCE grave ou muito grave recuperam surpreendentemente bem e, por vezes, doentes com TCE leve ou moderado podem ter uma recuperação mais lentificada, comparativamente aos anteriores (Junqué, Bruna, & Mataró, 2003).

## **1.2. Alterações neuropsicológicas após TCE**

---

As manifestações clínicas que podem ocorrer após uma lesão cerebral traumática são inúmeras e dependem de factores como a gravidade do traumatismo, das características da própria lesão cerebral, das zonas afectadas e das características pré-mórbidas do doente (Ladera-Fernández & Bartolomé, 2001), visto os processos neuropsicológicos serem complexos e exercerem uma função específica, relacionando-se entre si (Barceló, Céspedes, Pozo, & Rubia, 1999; Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Ladera-Fernández, 2001; Cuesta, Castillo, & Martínez, 2009).

Nesta medida, Bowers e Marshall (1980), citados por Lezak (1995), sugerem que após um TCE estão evidenciadas alterações neuropsicológicas expressas pelos défices de: atenção, memória, aprendizagem, abstracção, fadiga, funções executivas, anosognosia, capacidades perceptuais, motoras e linguagem. Deste modo, são observadas alterações a nível físico, cognitivo, social, emocional e comportamental (Barceló, Céspedes, Pozo, & Rubia, 1999; Ladera-Fernández, 2001; González, Benito, & Grabulosa, 2004; Ríos-Romenets, Monsalve, & Guitart, 2007; Céspedes & Tirapu-Ustárroz, 2008; Bergman & Bay, 2009; Cuesta, Castillo, & Martínez, 2009).

É de salientar o facto de que, independentemente da gravidade do TCE, a memória, a atenção e as funções executivas estarão sempre afectadas, embora o seu grau de afectação seja susceptível de variação (Flores & Ostrosky-Solís, 2009).

Os défices cognitivos iniciais e persistentes, assim como os défices emocionais, são as queixas mais comuns após o TCE. Estes repercutem-se na normalização de uma vida independente e com qualidade, mas também na readaptação social, vida familiar e profissional (Perea, Ladera, & Morales, 1999; Cicerone, 2007; Katz, Zasler, & Zafonte, 2007; Ríos-Romenets, Monsalve, & Guitart, 2007; McAllister, 2008; Bales, Wagner, Kline, & Dixon, 2009).

Para além dos défices cognitivos e dos emocionais, poderão existir também défices

comportamentais caracterizados por uma marcada labilidade emocional e alterações do afecto (Katz, Zasler, & Zafonte, 2007; Bales, Wagner, Kline, & Dixon, 2009).

Quando analisados os factores que limitam o retorno profissional após a lesão cerebral traumática, é evidenciado que são as alterações cognitivas, juntamente com os problemas comportamentais e emocionais, os principais factores que impedem que estes sujeitos continuem na actividade profissional que tinham até à data da lesão, e, por sua vez, abandonem os programas de readaptação laboral (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Orient-López, Sevilla-Hernández, Guevara-Espinosa, Terré-Boliart, Ramón-Rona, & Bernabeu-Guitart, 2004; Mumenthaler, Mattle, & Taub, 2006).

Bartolomé, Ladera-Fernández e Ramos (2002) referem que, regra geral, nos primeiros três meses após o traumatismo existe uma franca melhoria dos défices cognitivos. No entanto, quando estes persistem afectam, frequentemente, a memória, a velocidade de processamento da informação e a atenção selectiva. Contudo, há autores que referem a persistência de alterações neuropsicológicas e psicossociais num período compreendido entre três a seis meses após o traumatismo. Richardson (1990), citado por Ladera-Fernández, Bartolomé e Ramos (2002) aprofundou esta concepção ao determinar que em TCE moderados e graves as alterações cognitivas poderão persistir durante meses ou mesmo anos após a lesão.

### **1.2.1. Alterações cognitivas**

#### **1.2.1.1. Consciência dos défices**

Um problema que tem vindo a ser cada vez mais relevante na comunidade científica é a falta de consciência dos défices, também denominada por anosognosia, tendo esta um impacto negativo a nível da reabilitação dos sujeitos vítimas de lesão cerebral adquirida. Surge, indubitavelmente, uma maior lentificação do processo reabilitador, aumentam as dificuldades psicossociais a longo prazo, torna-se difícil o estabelecimento de relações inter-pessoais satisfatórias. Assim, a anosognosia pode ser considerada como um dos maiores impedimentos para uma excelente integração e ajuste social (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; González, Benito, & Grabulosa, 2004; Coulon, et al., 2007; Eslinger, Zappalà, Chakara, & Barrett, 2007).

A existência de consciência dos défices de forma realista permite ao doente ter

percepção destes mas também das repercussões funcionais que estes implicam, para que possam realizar uma melhor adaptação ao futuro em função das suas limitações (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Coulon, et al., 2007).

Através de uma perspectiva neuropsicológica, Coulon, et al. (2007) afirmam que a anosognosia é o resultado da falha num ou em vários subsistemas cognitivos específicos, que incluem fundamentalmente as componentes da atenção, mnésicas e executivas.

#### **1.2.1.2. Atenção**

As alterações da atenção são consideradas, juntamente com as de memória e as do funcionamento executivo, as mais prevalentes em doentes vítimas de TCE (González, Benito, & Grabulosa, 2004; Eslinger, Zappalà, Chakara, & Barrett, 2007; Ríos-Lago, Céspedes, & Lapedriza, 2007).

A atenção é uma função neuropsicológica complexa e difícil de definir, gerando alguma confusão terminológica (Ríos-Lago, Céspedes, & Lapedriza, 2007). Assim, a atenção não é um sistema homogéneo quer a nível anatómico, quer a nível funcional. Cicerone (2007) e Cuesta, Castillo, e Martínez (2009) destacam que as designadas tarefas atencionais comprometem redes funcionais distribuídas pelo córtex e estruturas subcorticais. Estas redes incumbem-se dos processos atencionais de orientação, alerta e atenção sustentada, e ainda de componentes mais complexas de controlo executivo. Barceló, Céspedes, Pozo e Rubia (1999) salientam ainda o facto de que os TCE fechados, especificamente, lesões axonais difusas, desconectam fibras ascendentes implicadas nos mecanismos da atenção.

As alterações atencionais mais frequentes após um TCE são o défice para dirigir a atenção a um estímulo, a incapacidade para manter essa atenção durante um período determinado, o não controlo dos elementos distractores, a incapacidade para mudar a atenção de uma tarefa para outra, levar a cabo tarefas que exigem atenção a dois elementos de forma simultânea, aumento dos tempos de reacção, falta de persistência nas actividades iniciadas ou ainda incapacidade para inibir respostas imediatas inapropriadas (Rebollo & Montiel, 2006; Cicerone, 2007; Ríos-Lago, Céspedes, & Lapedriza, 2007; Ríos-Romenets, Monsalve, & Guitart, 2007; Cuesta, Castillo, & Martínez, 2009). “A persistência destas dificuldades, juntamente com a diminuição da

velocidade do processamento da informação, tem uma grande importância do ponto de vista do prognóstico e mostra uma relação significativa com as limitações nas actividades de vida diária complexas” (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001, p. 356).

Relativamente à atenção sustentada, num estudo realizado por Chan (2005) revelou-se que os doentes que apresentavam TCE sofrem alterações cognitivas associadas às lesões dos lobos frontais e à lesão da substância branca, indicando que a lesão nestas áreas conduz à sua debilitação. Assim sendo, a maioria dos doentes após um TCE referem ter problemas de concentração, distractibilidade, esquecimentos e dificuldades no momento de realizar várias actividades ao mesmo tempo (Godefroy & Rousseaux, 1996).

As alterações da atenção após uma lesão cerebral adquirida são tratáveis, mas é necessário eleger as componentes ou competências que têm de ser treinadas. É, pois, imprescindível um adequado conhecimento dos modelos teóricos da atenção, mas também competências clínicas e um elevado nível de criatividade (Ríos-Lago, Céspedes, & Lapedriza, 2007).

### **1.2.1.3. Memória**

A memória requer tarefas cognitivas complexas e integradas, sendo uma das funções superiores mais sensível à lesão cerebral traumática. As alterações no funcionamento mnésico aparecem numa elevada percentagem de sujeitos vítimas de TCE, sendo esta uma sequela frequente e incapacitante com repercussão nas actividades profissionais, familiares e sociais pré-mórbidas (Ladera-Fernández, 2001; Ladera-Fernández & Bartolomé, 2001).

A síndrome mnésica pós-traumática é uma das manifestações clínicas possíveis, embora não seja a única que se pode encontrar nestes doentes. Assim, podem-se observar ainda alterações da memória de fixação, défice de aprendizagem e evocação de nova informação, redução de *span* mnésico e, como observa Ponsford (1995), existe grande heterogeneidade na natureza e gravidade dos défices mnésicos dependendo do lugar e extensão da lesão (Ladera-Fernández, 2001). Os lobos temporais e frontais são peculiarmente vulneráveis a este tipo de lesões, pois nestas zonas cerebrais estão situadas estruturas fulcrais para a execução dos processos de memória e aprendizagem

(Ladera-Fernández, 2001). No entanto, estão também descritas afectações da substância branca, do hipocampo, do tálamo e dos ganglios basais, assim como presença de dilatação ventricular (González, Benito, & Grabulosa, 2004).

Por outro lado, e de acordo com Kim et al. (2009), apesar de as perturbações de memória estarem muito associadas a lesões pré-frontais, após uma avaliação detalhada e rigorosa efectuada no estudo destes autores, estes afirmam que não existe propriamente um défice no sistema de memória, mas sim numa ou mais funções que a facilitam.

As lesões axonais difusas podem dar lugar a marcantes défices no funcionamento mnésico, inclusive após um traumatismo leve. Este tipo de lesão pode causar amnésia APT, défices atencionais e alterações no processamento da informação (Ladera-Fernández, 2001).

Há que ter em conta que, embora a memória seja uma das funções cognitivas que está muito alterada após um TCE, podem coexistir outros défices cognitivos (atencionais, linguísticos, gnósicos, etc.) que afectem o funcionamento mnésico do sujeito, pelo que é difícil falar numa síndrome mnésica pura, pois os processos mnésicos são complexos e inter-dependentes (Ladera-Fernández, 2001).

O défice mnésico acompanha-se muitas vezes por desorientação temporo-espacial e alopsíquica, défices atencionais (principalmente na atenção focalizada e sustentada), amnésia retrógrada, amnésia anterógrada, confabulação, agitação e comportamento desinibido (Ladera-Fernández, 2001; Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Eslinger, Zappalà, Chakara, & Barrett, 2007).

No estudo levado a cabo por Bartolomé, Ladera-Fernández e Ramos (2002) os resultados obtidos por estes estão em consoância com os obtidos por McAllister (2008), nomeadamente, o facto dos défices mnésicos resultantes de TCE leve serem mais eminentes nas primeiras semanas após a lesão.

No estudo de Verger et al. (2001) os resultados sugerem que os doentes diferem do grupo não-clínico na aprendizagem verbal, na memória para objectos e sua localização, na memória procedimental e na aprendizagem motora. A alteração da memória declarativa é uma sequela amplamente documentada em sujeitos com TCE. Estes resultados diferem dos obtidos por Ladera-Fernández (2001), nos quais a memória implícita estava preservada depois do TCE. Esta discrepância poderia sugerir que a memória implícita é mais resistente ao TCE que a memória explícita.

A memória verbal lógica imediata e diferida alteram-se significativa e

imediatamente após traumatismo. A partir do primeiro mês da lesão, a sua recuperação é rápida e aproxima-se, neste período de tempo, aos limites da normalidade (Bartolomé, Ladera-Fernández, & Ramos, 2002).

#### **1.2.1.4. Linguagem**

Os problemas de natureza disártrica<sup>6</sup>, além de muito incapacitantes são comuns em lesões cerebrais adquiridas, como é o caso de TCE (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Murdoch & Whelan, 2007). É de acrescida importância que algumas das limitações manifestadas por sujeitos vítimas de TCE impliquem competências linguísticas básicas, mas também exigem um adequado nível de raciocínio que permita a interpretação de frases ambíguas, captar a ironia ou manter a estrutura lógica do próprio discurso. Muitos destes problemas abrangem de forma tradicional as competências sociais, mas estão também vinculados com a função pragmática da linguagem (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Cicerone, 2007; Murdoch & Whelan, 2007). Pode-se ainda encontrar nos sujeitos vítimas de TCE anomia ou falta de iniciativa para falar, devido a lesões focais com predomínio anterior, ou ainda mutismo devido a lesões difusas (González, Benito, & Grabulosa, 2004; Ríos-Romenets, Monsalve, & Guitart, 2007). O conteúdo da linguagem pode ser bastante incoerente, a percepção ambiental e de estímulos novos poderá estar distorcida, incrementando assim a confusão, perplexidade e, em algumas ocasiões, medo no doente. É comum também a inquietude, agitação e agressão física e/ou verbal (Ladera-Fernández, 2001).

Segundo Downes, Sharp, Costall, Sagar e Howe (1993), citados por Henry, Phillips, Crawford, Theodorou e Summers (2006), a fluência alternada está mais prejudicada que a fluência fonética ou semântica.

Apesar de apresentarem uma baixa percentagem (10%) nestes doentes, os problemas afásicos podem também estar presentes, no entanto têm relativamente bom prognóstico (González, Benito, & Grabulosa, 2004).

---

<sup>6</sup> A disartria é caracterizada por lentificação, imprecisão e descoordenação dos músculos implicados na produção da fala (Ríos-Romenets, Monsalve, & Guitart, 2007).

#### **1.2.1.5. Aprendizagem**

De acordo com os resultados obtidos no estudo de Bartolomé, Ladera-Fernández e Ramos (2002), os autores concluem que existem défices na aprendizagem verbal após TCE.

Ladera-Fernández (2001) e Ladera-Fernández e Bartolomé (2001) evidenciam défices na aprendizagem e alterações importantes na capacidade de reter informação nova, assim como défices na memória semântica e episódica, embora a memória procedimental possa estar conservada.

Nos doentes com TCE grave, a incapacidade de aprendizagem e evocação pode-se observar claramente na execução de diferentes tarefas neuropsicológicas, assim como nas queixas apresentadas pelo próprio doente ou pelos seus familiares ou cuidadores (Ladera-Fernández, 2001).

#### **1.2.2. Alterações emocionais e de personalidade**

As alterações emocionais e a mudança de personalidade após TCE dificultam o processo reabilitador e constituem um dos principais factores responsáveis pela limitação da reintegração comunitária, já que são problemas muito persistentes no tempo. Estes problemas irão, conseqüentemente, despoletar uma redução da frequência de contactos e do número de amigos supondo uma constante perda de apoio social (Tate, 1999; Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Tateno, Jorge, & Robinson, 2003; Ylvisaker, Turkstra, & Coelho, 2005; Henry, Phillips, Crawford, Theodorou, & Summers, 2006).

Tanto as alterações emocionais como as comportamentais têm uma base orgânica de predomínio frontal e/ou temporal, mas também de estruturas subjacentes, podendo envolver as funções da regulação do afecto provocando, por sua vez, desregulação emocional, também denominada por alexitimia (Parker, Taylor, & Bagby, 2003; González, Benito, & Grabulosa, 2004; Henry, Phillips, Crawford, Theodorou, & Summers, 2006).

As alterações emocionais resultantes do TCE vão desde o exagero ao desaparecimento da resposta emocional. É também comum nos TCE a presença de depressão major, perturbação de ansiedade generalizada, perturbação afectiva bipolar e perturbação orgânica da personalidade, sendo menos comum, mas não inexistente, a



perturbação psicótica (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; González, Benito, & Grabulosa, 2004).

Relativamente às mudanças de personalidade após TCE, González, Benito e Grabulosa (2004) referem que estas podem variar desde uma exacerbação de rasgos prévios até à mudança radical da personalidade pré-mórbida. De um ponto de vista mais descritivo, estas mudanças podem abarcar a apatia, o embotamento afectivo, a irritabilidade, os episódios de comportamento explosivo, a impulsividade, a desinibição, a euforia, a labilidade emocional, o comportamento egocêntrico e a infantil ou ainda a baixa tolerância à frustração (Eslinger, Zappalà, Chakara, & Barrett, 2007). Comportamentos agressivos são também comuns, podendo estes estar associados a múltiplos factores etiológicos, como a idade jovem ou o pobre funcionamento social, assim como o tipo, a extensão e localização da(s) lesão(ões) cerebral(ais) (Tateno, Jorge, & Robinson, 2003).

### **1.3. Funções executivas nas lesões cerebrais adquiridas**

---

As funções executivas (FE), tal como referem Tirapu-Ustarroz, Céspedes e Valero (2002), têm vindo a ser definidas, de maneira geral, como processos que associam ideias, movimentos e acções simples, estando estas na origem das condutas complexas, assim como da auto-monitorização e iniciação (Evans, 2003). No entanto, como sublinham García-Molina, Tirapu-Ustarroz, Luna-Lario, Ibáñez e Duque (2010), existe uma notável falta de consenso na sua definição conceptual.

Luria (1964), citado por Tirapu-Ustarroz, Céspedes e Valero (2002), foi o primeiro autor a conceptualizar as FE, no entanto, a nomeação deste termo deve-se a Lezak (s.d.).

Para Luria (1966), as FE incumbem-se da intencionalidade, formulação de metas e planos de acção, identificação de rotinas cognitivas apropriadas, o acesso sequencial a essas rotinas, a transição temporal ordenada que vai de uma rotina a outra, e a avaliação do resultado das acções (Flores & Ostrosky-Solís, 2009). Assim, as FE segundo este autor seriam um conjunto de perturbações na iniciativa, na motivação, no auto-controlo da conduta, na formulação de metas e de planos de acção, associadas a lesões frontais. Deste modo, os lobos frontais não só desempenhariam uma função de síntese dos

estímulos externos, como também preparariam para a acção e formação de planos de conduta (Céspedes & Tirapu-Ustárrroz, 2008). Céspedes e Tirapu-Ustárrroz (2008) destacam ainda que o córtex pré-frontal representa, nos seres humanos aproximadamente 30% do córtex cerebral, sendo, deste modo, a região cerebral com um desenvolvimento filogenético e ontogenético mais recente e a estrutura que melhor revela a nossa especificidade em comparação com outros seres vivos. No entanto, as FE não são de todo exclusivas do lobo frontal, pois, e de acordo com Capilla et al. (2004), os doentes com lesões mais posteriores podem também apresentar dificuldades na execução de tarefas executivas.

Fuster (1997) assina-la que em termos funcionais os “sistemas executivos” são homogéneos no sentido em que estão em função das acções internas<sup>7</sup> e externas<sup>8</sup>. O autor considera também que o distintivo nos humanos é a capacidade de integrar factores como o tempo, a nova informação, a complexidade e a possibilidade da ambiguidade (Flores & Ostrosky-Solís, 2009).

Mais recentemente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) (2001) reconheceu e incluiu as FE dentro da sua classificação internacional de funcionamento, incapacidade e saúde. Dentro das funções mentais específicas, especialmente dependentes dos lobos frontais do cérebro, estão incluídas as condutas complexas dirigidas a metas (FE) como tomada de decisões, pensamento abstracto, formulação e execução de planos, plasticidade mental e eleição das condutas apropriadas às circunstâncias (Buller, 2010).

Tal como referido anteriormente por Tirapu-Ustárrroz, Céspedes e Valero (2002), a nomeação do termo FE foi assinalado por Lezak (s.d.) para referenciar as capacidades envolvidas na formulação de metas, planificação para a realização das mesmas e execução da conduta de uma forma eficaz. Ainda de acordo com esta autora, as FE decompõem-se numa série de componentes, nomeadamente, as capacidades necessárias para formular metas<sup>9</sup>, as capacidades empregues na planificação das etapas e as estratégias para realizar os objectivos<sup>10</sup>, as competências implicadas na execução desses

---

<sup>7</sup> As acções internas são o resultado da representação mental das actividades criativas e conflitos de interacção social, comunicativos, afectivos e motivacionais (Papazian, Alfonso, & Luzondo, 2006).

<sup>8</sup> As acções externas são o resultado da relação entre o indivíduo e o seu ambiente envolvente (Papazian, Alfonso, & Luzondo, 2006).

<sup>9</sup> Motivação, consciência de si mesmo e modo como o sujeito percebe a sua relação com o meio (Céspedes & Tirapu-Ustárrroz, 2008).

<sup>10</sup> Capacidade para adoptar uma atitude abstracta, ter pensamento alternativo, valorizar as diferentes possibilidades, eleger uma delas e desenvolver um marco conceptual que permita dirigir a actividade (Céspedes & Tirapu-Ustárrroz, 2008).

planos<sup>11</sup> e as atitudes para levar a cabo essas actividades de um modo eficaz<sup>12</sup> (García-Molina, Tirapu-Ustárrroz, & Rovira, 2007; Céspedes & Tirapu-Ustárrroz, 2008).

Sholberg e Mateer (1989), citados por Tirapu-Ustárrroz, Céspedes e Valero (2002), consideraram que as FE englobam uma série de processos cognitivos entre os quais se destacam a antecipação, eleição de objectivos, planificação, selecção da conduta, auto-regulação, auto-controlo e uso de *feedback*. Nesta mesma linha cognitivista, Mateer (s.d.) acrescenta ainda que são também componentes das FE a direcção da atenção, o reconhecimento dos padrões de prioridade, a formulação da intenção, o plano de consecução ou realização, a execução do plano e o reconhecimento da realização (Tirapu-Ustárrroz, Céspedes, & Valero, 2002).

Já na perspectiva de García-Molina, Tirapu-Ustárrroz, Luna-Lario, Ibáñez e Duque (2010), as FE englobam um amplo conjunto de funções auto-reguladoras que permitem o controlo, organização e coordenação de outras funções cognitivas, assim como de respostas emocionais e comportamentais.

De acordo com Kennedy et al. (2008), a nível educacional, desenvolvimental e da psicologia cognitiva, as competências de auto-regulação são consideradas como o núcleo das FE. Assim, a auto-regulação quando aplicada à cognição passa a ser denominada de ‘metacognição’, ou seja, pensar sobre o seu pensamento que inclui o “auto-conhecimento ou crenças metacognitivas, bem como a auto-monitorização e auto-controlo da cognição durante a execução de uma actividade” (Kennedy & Coelho, 2005, p.243). Cada aspecto da metacognição é usado durante o comportamento complexo (e.g. resolver problemas quotidianos) e é organizada mediante as competências que incluem: definição de objectivos, auto-monitorização (comparar o desempenho com as metas ou resultados), auto-controlo (tomada de decisões para mudar o comportamento a fim de alcançar o resultado desejado) e implementar soluções alternativas (executar a mudança de comportamento) (Kennedy, et al., 2008).

De acordo com Buller (2010), a avaliação qualitativa das FE é realizada perante a observação directa do doente, durante o tempo da sessão, sem utilizar outros instrumentos mais específicos para além dos usados na avaliação inicial geral. O objectivo deste tipo de avaliação será, portanto, definir os comportamentos que

---

<sup>11</sup> Iniciar, prosseguir e deter sequências complexas de conduta de modo ordenado e integrado (Céspedes & Tirapu-Ustárrroz, 2008).

<sup>12</sup> Competência para controlar, auto-corriger e regular o tempo, a intensidade e outros aspectos qualitativos de execução (Céspedes & Tirapu-Ustárrroz, 2008).

indiquem a presença dos seguintes sintomas: dificuldades na atenção sustentada, alterações na auto-regulação, problemas na organização cognitiva e do comportamento, rigidez cognitiva e comportamental.

De acordo com Pineda (1998) citado por Buller (2010), dos comportamentos mais específicos em doentes com deterioração das FE destacam-se a impulsividade, desatenção, dependência ambiental, perseveração patológica e inércia e alteração metacognitiva. Ao referir-se a estes comportamentos, Buller (2010) menciona que a impulsividade é produzida por um défice de inibição, podendo provocar no doente a necessidade incontável de tocar e manipular todos os objectos do ambiente. No caso da desatenção, o doente mostra-se instável, distraído e incapaz de terminar uma tarefa sem controlo ambiental externo. Relativamente à dependência ambiental, existe uma falta de planeamento, programação e auto-regulação comportamental podendo ser evidenciada a presença de ecopraxia, ou seja, da imitação inerte das actividades dos outros. Já a perseverância patológica e inércia comportamental indicam falta de flexibilidade na auto-regulação dos comportamentos. Esta capacidade de flexibilidade cognitiva é considerada como uma operação pura do conjunto de dimensões que compõem as FE, visto ser uma capacidade absolutamente independente do nível de inteligência e das competências académicas aprendidas previamente à lesão. Na inércia comportamental, os doentes são incapazes de terminar uma acção uma vez que esta tenha sido iniciada. Por último, a alteração metacognitiva é tida como a incapacidade para reconhecer a natureza, as capacidades e consequências de uma actividade cognitiva, manifestada através do comportamento. Neste caso o doente não possui *locus* de controlo interno que regule a sua actividade, sendo por isso incapaz de avaliar objectiva e conceptualmente os seus actos e/ou verbalizações.

Segundo Junqué, Bruna e Mataró (2003), os défices nas FE não são claramente manifestados. Com frequência, os doentes que possuam alterações nas FE podem realizar correctamente tarefas ou testes estruturados, nos quais sabem o que fazer. Assim, estes doentes poderão obter pontuações normais nos testes clássicos de rendimento intelectual, no entanto, nas tarefas menos estruturadas que requerem planificação, organização e iniciativa poderão evidenciar mais dificuldades.

De acordo com Chaytor (2004) existem factores não cognitivos que poderão influenciar a relação entre o desempenho destes testes clássicos enquanto as dificuldades em contexto real permanecem alteradas. Entre esses factores denominados

por não cognitivos estão incluídos os problemas emocionais, o nível pré-mórbido de funcionamento, assim como o próprio funcionamento motor, os problemas de saúde e a variação das causas ambientais de foro cognitivo.

Posto isto, a necessidade de uma orientação mais ecológica na avaliação neuropsicológica das FE proporciona, juntamente com a detecção e descrição dos possíveis défices executivos, uma identificação do impacto destes problemas nos aspectos funcionais da vida diária e da determinação da capacidade que o doente tem para levar uma vida independente ou mesmo os seus recursos pessoais para se integrar numa actividade profissional normalizada (García-Molina, Tirapu-Ustároz, & Rovira, 2007).

Os TCE, tal como referido anteriormente, infligem lesões directas maioritariamente nos lobos frontais e causam interrupções entre as conexões destes com outros sistemas neuronais. Consequentemente, as lesões executivas, também denominadas de síndrome desexecutiva, são uma das sequelas frequentes neste tipo de patologia, tendo por isso efeitos prejudiciais em muitos domínios, desde o regresso ao trabalho até às relações sociais, aumentando a dependência do doente de terceiros (Fish, et al., 2007).

O termo síndrome desexecutiva foi criado por Baddeley (1986) para caracterizar a ampla gama de défices geralmente decorrentes de lesões do lobo frontal. Baddeley (1986) sugere que a síndrome desexecutiva surge do défice nas componentes executivas centrais da memória de trabalho. O conceito de executivo central tem vindo a ser equiparado ao conceito do “sistema supervisor da atenção<sup>13</sup>” (SAS). Shallice e Burgess (1996) expandiram o modelo do SAS, focando a função do SAS em lidar com a novidade ou a resolução de problemas. Os autores sugerem que um número de diferentes processos actuam conjuntamente, como um sistema de supervisão. Estes processos dividem-se em três etapas: a primeira pode ser considerada como uma etapa de planeamento (elaboração de uma solução para um problema, ou plano de acção para atingir um objectivo específico); o segundo envolve os processos necessários para implementar o plano e; o terceiro envolve o acompanhamento dos progressos para alcançar os objectivos (e, portanto, a solução do problema original), accionando, se necessário, uma revisão do plano (Boelen, Spikman, Rietveld, & Fasotti, 2009).

Assim sendo, a síndrome desexecutiva não pode ser considerada uma síndrome

---

<sup>13</sup> O Sistema Supervisor da Atenção (SAS) regula os processos atencionais necessários para controlar o comportamento (Boelen, Spikman, Rietveld, & Fasotti, 2009)

unitária, pois diversas componentes tais como a iniciação, o controlo inibitório, a flexibilidade, a detecção de regras, o planeamento e o comportamento, podem ser individualizadas, isoladas e independentes (Chevignard, Taillefer, Picq, Poncet, Nouhiane, & Pradat-Diehl, 2008).

Chevignard, Taillefer, Picq e Pradat-Diehl (2008) referem que os sujeitos vítimas de TCE poderão ainda apresentar limitações executivas no seu dia-a-dia, embora possam ter recuperado do ponto de vista motor. Estas limitações podem ser imperceptíveis, sendo por isso denominadas de “deficiências invisíveis” (Chevignard, Taillefer, Picq, & Pradat-Diehl, 2008).

Como já referido anteriormente por Flores e Ostrosky-Solís (2009), independentemente da gravidade do TCE, a memória, a atenção e as funções executivas estarão sempre afectadas, embora o seu grau de afectação seja susceptível de variação. Tirapu-Urtároz e Muñoz-Céspedes (2005) relacionam a memória com as FE em quatro aspectos: memória de trabalho<sup>14</sup>, metamemória<sup>15</sup>, memória da fonte<sup>16</sup> e memória prospectiva<sup>17</sup>.

De acordo com Tirapu-Urtároz e Muñoz-Céspedes (2005) e com base nos estudos de neuroimagem funcional, o córtex pré-frontal dorsolateral está implícito na relação entre a memória de trabalho e as FE. Esta região pode facilitar a codificação e a informação, visto que é activada quando a informação que se pretende recordar excede a capacidade deste tipo de memória. Quando a informação não é acessível ao sujeito, são activados os sectores ventrolateral e dorsolateral, realizando o ventrolateral uma função de codificação e manipulação, e o dorsolateral manutenção e inibição-selecção da informação.

Segundo Tirapu-Urtároz e Muñoz-Céspedes (2005) a metamemória é o conhecimento da nossa própria memória, o que implica aspectos complexos como estimar a capacidade da nossa aprendizagem assim como a sua monitorização, seleccionar estratégias de memorização, ter consciência das possibilidades da nossa

---

<sup>14</sup> A memória de trabalho é um sistema que mantém e manipula a informação de maneira temporal, intervindo nos processos cognitivos, designadamente, compreensão da linguagem, leitura, raciocínio, etc. (Tirapu-Urtároz & Muñoz-Céspedes, 2005)

<sup>15</sup> A metamemória é a capacidade de avaliar e controlar os nossos próprios processos cognitivos (Tirapu-Urtároz & Muñoz-Céspedes, 2005).

<sup>16</sup> A memória da fonte é o mesmo que memória declarativa, ou seja, memória para factos e contextos (Tirapu-Urtároz & Muñoz-Céspedes, 2005).

<sup>17</sup> A memória prospectiva é a memória que permite conhecer e recordar eventos do passado mas também alcançar planos e traçar metas futuras (Tirapu-Urtároz & Muñoz-Céspedes, 2005).

própria memória, que são basicamente processos relacionados com o funcionamento executivo.

Para Tirapu-Urtárriz e Muñoz-Céspedes (2005), os doentes com lesão pré-frontal apresentam uma desproporcionada afectação na memória para recordar a fonte da informação (amnésia da fonte). É esquecido o contexto espaço-temporal da informação, apesar de esta ser recordada correctamente. Assim, a amnésia da fonte não é mais do que a interrupção da informação proveniente da memória semântica e da memória episódica, sendo difícil situar adequadamente o conhecimento das coordenadas espaço-temporais.

Tirapu-Urtárriz e Muñoz-Céspedes (2005), relativamente à memória prospectiva, mencionam que esta requer processos mais controlados e elaborados de codificação e recuperação, estando assim relacionada com os processos executivos como função e com o córtex pré-frontal como estrutura.

No estudo de revisão de Tirapu-Urtárriz e Muñoz-Céspedes (2005), os autores mencionam que a recuperação da informação de acordo com a natureza da tarefa, a selecção da informação pertinente, a definição dos objectivos pretendidos, a selecção do que se deve reter na memória ou ainda o assinalar do que se deve recuperar, estão relacionados com os processos executivos.

Como é referido no artigo de Baddeley e Wilson (1988), citado por Tirapu-Urtárriz e Muñoz-Céspedes (2005), sobre o estudo neuropsicológico de um doente com lesão frontal após TCE, a maioria dos doentes com lesão cerebral tem outros défices cognitivos juntamente com os problemas de memória que podem condicionar o resultado da avaliação realizada. No entanto é difícil estabelecer se os défices são primários ou consequência de outras alterações da atenção, funcionamento executivo, linguagem, etc.

O conhecimento das possibilidades de um sistema de alta complexidade (metamemória), dos contextos em que uma informação se adquiriu, o que permite que o conhecimento se converta na experiência (memória da fonte), a capacidade de projectar o futuro (memória prospectiva) e de manipular e combinar informação (trabalhar com a informação contida na memória) são fundamentais para reduzir a incerteza ambiental, o que garante a qualidade da mesma (Tirapu-Urtárriz & Muñoz-Céspedes, 2005).

Na prática clínica Céspedes e Tirapu-Ustárriz (2001), citados por García-Molina, Tirapu-Ustárriz e Rovira (2007), destacam que os doentes com défices executivos

apresentam dificuldades de concentração nas tarefas mas também na sua finalização sem um controlo ambiental externo, problemas no estabelecimento de novos reportórios condutuais e incapacidade de planificação das acções e antecipação das consequências das mesmas.

Buller (2010), no seu estudo sobre a avaliação neuropsicológica efectiva da função executiva identifica nove dimensões das FE, nomeadamente a flexibilidade mental, o pensamento divergente, a memória de trabalho, o raciocínio abstracto, a planificação e resolução de problemas, a fluência verbal, a modulação e inibição de respostas, o controlo cognitivo e a regulação do comportamento social.

A dimensão da flexibilidade mental diz respeito à capacidade de mudar fluidamente o programa cognitivo usado para solucionar problemas em função da mudança nas suas contingências. Estão também incluídas nesta dimensão a capacidade de inibir a primeira resposta, a resposta automática ou a resposta mais óbvia (Buller, 2010).

O pensamento divergente é a capacidade de criar soluções novas a problemas comuns assim como de soluções em situações em que estas não estão dadas de maneira directa, nas que aparentemente não as há, ou nas que é necessário decidir entre distintas possibilidades que em aparência podem ser igualmente eficientes. Na prática clínica, o pensamento divergente é evidenciado pela quantidade de respostas que o doente é capaz de gerar perante este tipo de problemas e a qualidade de soluções para as mesmas (Buller, 2010).

A dimensão da memória de trabalho é um sistema de memória que inclui os conteúdos e processos de espaço de trabalho derivados da execução de uma tarefa actual, assim como a coordenação e regulação do uso destes conteúdos para a realização dos objectivos da tarefa. O seu conteúdo é temporal, muda e inclui a participação do sistema de memória a curto prazo. A sua função geral é de anuir uma representação do mundo externo, permitindo o controlo e manipulação da informação actual do contexto requerida para completar uma tarefa de forma eficiente. Na prática clínica, a memória de trabalho pode ser evidenciada pela quantidade de estímulos de distintas categorias que o doente é capaz de executar num determinado tempo, seguindo uma regra de equivalência dada entre as distintas categorias (Buller, 2010).

O raciocínio abstracto é o processo dedutivo que implica a capacidade de identificar e isolar as características mais relevantes de um conceito, e que permite categorizá-lo dentro de um esquema cognitivo mais específico que o pode conter da



forma mais complexa possível. Inclui tanto o processo de isolamento, como o resultado deste em termos da categoria gerada. Na prática clínica o raciocínio abstracto é observável a partir da quantidade de conceitos simples e complexos que um sujeito pode categorizar adequadamente, identificando a categoria que contenha cada conceito de forma mais complexa e suficiente (Buller, 2010).

A dimensão do planeamento e resolução de problemas é a capacidade para formar e executar planos dirigidos à obtenção de metas, baseando-se na avaliação dos riscos e possibilidades de maneira realista assim como no conhecimento e avaliação do contexto e na competência para antecipar as consequências das respostas (memória prospectiva). Na prática clínica, o planeamento e resolução de problemas equivale à quantidade de problemas que o doente é capaz de resolver de maneira correcta, dadas as regras que limitam tanto as formas permitidas de resposta como as possibilidades de solução (Buller, 2010).

A fluência verbal é a competência para gerar palavras e cuja manifestação condutual é um fluxo interrompido e fuído de discurso. Na prática clínica, a fluência verbal pode ser evidenciada pela quantidade de palavras que o doente é capaz de gerar, num determinado limite de tempo, de acordo com as categorias semânticas e/ou fonológicas dadas pelo neuropsicólogo (Buller, 2010).

A dimensão da modulação e inibição de respostas é a capacidade de responder de maneira flexível em graus variáveis, de acordo com os requerimentos e objectivos planeados. Implica a manutenção de uma representação de si mesmo ao longo da execução, que permite adquirir um *feedback* do próprio desempenho, regulando e inibindo as respostas que dificultam a obtenção do objectivo. Na prática clínica a modulação e inibição de respostas pode ser evidenciada através da eficácia do exame de respostas motoras, e equivalendo assim à quantidade de respostas correctas que o doente é capaz de extrair perante a estimulação do neuropsicólogo, seguindo as regras dadas por um padrão de correlação estímulo-resposta predeterminado (Buller, 2010).

O controlo cognitivo é a capacidade de manter a continuidade e estabilidade do desempenho ao longo da realização de uma tarefa, em um determinado contexto, na presença de estímulos distractores. Implica a selecção dos estímulos relevantes para a realização do objectivo, manter a focalização nestes mesmos estímulos atingidos, mas também um baixo nível de sensibilidade à interferência pelos estímulos irrelevantes. Na prática clínica, o controlo cognitivo pode ser evidenciado pela quantidade de respostas

correctas que o sujeito apresenta num determinado tempo perante uma tarefa que requer a discriminação adequada da relevância de estímulos equivocados que são apresentados ao mesmo tempo (Buller, 2010).

A dimensão da regulação da conduta social, tal como o nome indica, é a capacidade de controlar a própria conduta em contextos de interacção social, de maneira a que o comportamento se adeque às restrições e parâmetros normativos impostos pelo contexto sociocultural do sujeito. Implica uma interactivação da iniciativa e da motivação, assim como a capacidade de inibir os impulsos inadequados e competência para satisfazer as próprias necessidades através de mecanismos socialmente apropriados. Na prática clínica, a regulação da conduta social pode ser evidenciada através do relato de terceiros significativos que interactivam com o sujeito, devido à provável incapacidade de *insight* que podem apresentar os doentes frontais e que lhes impede julgar adequadamente a sua própria conduta social (Buller, 2010).

Tal como já referido por Cueva-Barrao et al. (2009), os lobos frontais são vulneráveis às lesões provenientes de TCE.

Hanna-Pladdy (2007) refere que os estudos de neuroimagem documentam a associação entre as lesões axonais difusas e o comprometimento cognitivo, principalmente no que toca ao domínio executivo.

De acordo com Hanna-Pladdy (2007), nos TCE os défices das FE podem ser acompanhados por mudanças de personalidade, comportamento, auto-consciência e auto-regulação. Os défices de auto-regulação podem estar na origem das dificuldades de compreensão das consequências emocionais do comportamento, assim como do comportamento desinibido ou mesmo auto-consciência do seu próprio estado mental, podem assim contribuir para o maior entrave do processo reabilitador.

Tate (1999) e Flores e Ostrosky-Solís (2009) referem que os sujeitos vítimas de TCE apresentam dificuldades na análise, planeamento, resolução de problemas ou tarefas complexas, pensamento abstracto, flexibilidade mental, auto-controlo e regulação dos processos de pensamento e conduta. Embora possam continuar a exercer actividades estruturadas e que exijam pouca iniciativa (Boelen, Spikman, Rietveld, & Fasotti, 2009), podem também encontrar dificuldades em actividades que exijam iniciativa ou planeamento, reflectindo-se nos seus auto-cuidados, assim como na realização de trabalhos independentes e relacionamentos sociais (Capovilla, Assef, & Cozza, 2007).

## **PARTE II**

# **OBJECTIVOS**

---

### 2.1.            Objectivos e hipóteses

## 2.1. Objectivos e hipóteses

---

O presente estudo tem como objectivo, através da aplicação da bateria neuropsicológica *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS), caracterizar o funcionamento executivo, com especial ênfase nas capacidades de planeamento, inibição e flexibilidade do comportamento em sujeitos vítimas de TCE, provenientes do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais.

Na prossecução deste objectivo comparou-se o grupo de TCE ( $G_{TCE}$ ) com um grupo de controlo ( $G_C$ ), relativamente ao desempenho das sub-provas assim como ao tempo de execução das mesmas.

O estudo organiza-se em torno das seguintes hipóteses:

**H1:** O  $G_C$  apresentará resultados estatisticamente superiores aos obtidos pelo  $G_{TCE}$  assim como tempos de execução inferiores em todas as sub-provas da BADS. Especificando:

**H1<sub>1</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém pontuações inferiores no desempenho do *Teste de cartas e mudança de regras* (cartas);

**H1<sub>2</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém tempos de execução superiores no *Teste de cartas e mudança de regras* (cartas (t));

**H1<sub>3</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém pontuações inferiores no desempenho do *Teste de programação da acção* (programa);

**H1<sub>4</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém tempos de execução superiores no *Teste de programação da acção* (programa (t));

**H1<sub>5</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém pontuações inferiores no desempenho do *Teste da procura da chave* (chave);

**H1<sub>6</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém tempos de execução superiores no *Teste da procura da chave* (chave (t));

**H1<sub>7</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém pontuações inferiores no desempenho do *Teste do julgamento temporal* (juízo);

**H1<sub>8</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém pontuações inferiores no desempenho do *Teste do mapa do zoo* (zoo);

**H1<sub>9</sub>:** O  $G_{TCE}$  obtém tempos de execução superiores no *Teste do mapa do zoo*

(zoo (t));

**H1<sub>10</sub>:** O G<sub>TCE</sub> obtém pontuações inferiores no desempenho do *Teste dos seis elementos* (seis).

**H2:** As variáveis independentes correlacionam-se significativamente com as variáveis dependentes (sub-provas da BADS) no G<sub>TCE</sub>.

### **PARTE III**

## **METODOLOGIA**

---

- 3.1. Amostra
- 3.2. Variáveis
- 3.3. Avaliação neuropsicológica
- 3.4. Procedimento
- 3.5. Análise estatística

Tal como exposto na revisão bibliográfica apresentada anteriormente, as FE encontram-se afectadas em sujeitos vítimas de TCE. De forma a conhecer melhor o tipo de afectação causado, o presente estudo pretende através da análise das componentes que constituem o funcionamento executivo, um melhor conhecimento da patologia assim como, e através de um conhecimento mais aprofundado, facilitar o processo reabilitador permitindo também um melhor empenho e direccionamento deste mesmo processo.

### 3.1. Amostra

---

A amostra em estudo é constituída por 34 sujeitos, divididos em dois grupos: Grupo com Traumatismo Crânio Encefálico ( $G_{TCE}$ ) ( $n=24$ ) e Grupo de Controlo ( $G_C$ ) ( $n=10$ ). Os sujeitos do  $G_{TCE}$  constituem uma amostra de conveniência, ou seja, uma amostra não-probabilística intencional, cujos critérios de inclusão foram: doentes vítimas de traumatismo crânio encefálico; internamento no Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais, e; doentes de ambos os géneros com idade superior ou igual a 18 anos de idade. Como critérios de exclusão enuncia-se: iletrados; alexias; afasias; patologia neurológica ou psiquiátrica pré TCE presente na história clínica. Atendendo aos critérios de exclusão, de um total de 24 sujeitos, 14 foram excluídos, sendo a amostra reduzida a 20 sujeitos ( $n_{TCE}=10$ ;  $n_C=10$ ). Os participantes que compõem o  $G_C$  são doadores de sangue que foram previamente recrutados nos locais de doação de sangue (hospitais e escolas). Os dados relativos aos dois grupos encontram-se representados na tabela 1.

É constatado que ambos os grupos não diferem significativamente entre si no que refere à idade ( $U=41$ ;  $p=.742$ ), género ( $\chi^2=.014$ ;  $p=.906$ ), anos de escolaridade ( $U=41$ ;  $p=.739$ ) e profissão ( $\chi^2=.540$ ;  $p=.463$ ).

Relativamente às características clínicas inerentes do  $G_{TCE}$ , predominam os TCE fechados em consequência de acidente de viação, tendo assim, portanto, uma localização difusa em todos os casos (tabela 2).

**Tabela 1. Caracterização da amostra**

	<b>Grupo TCE</b>	<b>Grupo C</b>
<b>N</b>	10	10
<b>Idade (M/DP)</b>	31.30/10.9	31.40/10.69
<b>Género</b>	10	10
Masculino	8	7
Feminino	2	3
<b>Anos de escolaridade (M/DP)</b>	11.1/5.20	12.20/4.10
<b>Profissão</b>	10	10
Colarinho branco	5	7
Colarinho azul	5	3

**Tabela 2. Características clínicas do Grupo TCE**

<b>Tipo de TCE</b>	.33
<i>Aberto</i>	1
<i>Fechado</i>	9
<b>Causa do TCE</b>	.68
<i>Acidente de viação</i>	8
<i>Arma de fogo</i>	1
<i>Queda</i>	1
<b>Tempo após lesão (M/DP)</b>	5.70/3.34
<b>Pontuação Escala de Glasgow (M/DP)</b>	6.80/4.08



## **3.2. Variáveis**

---

### **3.2.1. Variáveis Dependentes**

As variáveis centrais do estudo e assumindo-as como os elementos influenciados, são as diferentes componentes do funcionamento executivo, avaliados através das seis sub-provas que compõem a BADS.

### **3.2.2. Variáveis Independentes**

No contexto deste estudo foram consideradas nove variáveis independentes, subdivididas em variáveis sócio demográficas (*idade, anos de escolaridade, género e profissão*) e variáveis clínicas (*tempo decorrido desde a lesão, pontuação na Escala de Glasgow, tipo, localização e causa do TCE*).

#### **3.2.2.1. Idade**

A variável idade foi registada em anos, de acordo com o que era referido na história clínica.

#### **3.2.2.2. Anos de escolaridade**

A variável anos de escolaridade foi registada como sendo o somatório de anos concluídos pelos doentes, de acordo com o que era referido pelos mesmos.

#### **3.2.2.3. Género**

A variável género foi dividida em dois grupos, designadamente masculino (1) e feminino (2).

#### **3.2.2.4. Profissão**

A profissão foi dividida em dois grupos: colarinho branco (CB) e colarinho azul (CA). Os sujeitos pertencentes ao grupo CB exercem profissões de foro mais intelectual, como o são exemplo estudantes, professores, engenheiros, etc., ao passo que os sujeitos pertencentes ao grupo CA exercem profissões que impliquem trabalho manual, como por exemplo empregados fabris, etc.

### **3.2.2.5. Tempo decorrido desde a lesão**

O tempo decorrido desde a lesão foi quantificado em meses, de acordo com o que constava do processo clínico.

### **3.2.2.6. Pontuação na Escala de Glasgow**

Esta refere-se à pontuação obtida aquando da lesão, sendo essa informação adquirida através do processo clínico.

### **3.2.2.7. Tipo de TCE**

Com base na literatura e no processo clínico, o tipo de TCE foi subdividido em dois grupos, nomeadamente fechado (1) e difuso (2).

### **3.2.2.8. Localização do TCE**

Na amostra em estudo existe um predomínio de localização difusa (1), conforme consta no processo clínico.

### **3.2.2.9. Causa do TCE**

A causa do TCE foi registada de acordo com a informação proveniente do processo clínico, e subdividida em três grupos: acidente de viação (1), arma de fogo (2) e queda (3).

## **3.3. Avaliação neuropsicológica**

---

De acordo com Baldo, Delis, Wilkins e Shimamura (2004), Wood e Liossi, (2006) e Chevignard, Taillefer, Picq e Pradat-Diehl (2008), as avaliações neuropsicológicas efectuadas através de testes neuropsicológicos tradicionais geram dissociações da realidade. Os resultados neste tipo de testes poderão não reflectir o desempenho real do sujeito, o que enaltece o recurso a testes com elevada validade ecológica (Chevignard, Taillefer, Picq, & Pradat-Diehl, 2008).

Tomando como exemplo o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), Crawford (1998) refere que este teste, tão comumente utilizado na avaliação das FE, não é por si só suficiente na detecção dos défices executivos derivados de TCE, devido à sua

estabilidade temporal e consistência interna.

García-Molina, Tirapu-Ustárroz e Rovira (2007) acrescentam também que a necessidade de uma orientação mais ecológica na avaliação neuropsicológica das FE proporciona, juntamente com a detecção e descrição dos possíveis défices executivos, a identificação do impacto dos mesmos. Deste modo, poderão ser determinadas as capacidades de integração profissional dos sujeitos vítimas de TCE, mas também as capacidades que os mesmos terão para uma vida independente.

Neste âmbito, e de acordo com Hanna-Pladdy (2007), a *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS) surge como uma bateria de destaque na avaliação neuropsicológica das FE, visto esta englobar não só uma grande validade ecológica, mas também um grande poder discriminativo das componentes executivas, contendo os seus testes semelhanças a situações da vida diária.

### **3.3.1. *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS)**

Segundo Buller (2010), a BADS foi uma das primeiras propostas de testes ecologicamente válidos. Sendo uma bateria constituída por seis sub-testes, foi criada com a finalidade específica de avaliar a disfunção executiva, seja esta produto de lesões cerebrais adquiridas ou mesmo de esquizofrenia.

Wilson, Alderman, Burgess, Emslie e Evans (1996) referem que estes seis sub-testes são similares a actividades da vida real, tendo esta bateria, tal como acima referido, uma grande validade ecológica. De acordo com Buller (2010), a BADS permite também avaliar a resolução de problemas, atenção, competências de organização em longos períodos de tempo e capacidades da vida diária para estabelecer prioridades perante procuras distintas.

Tal como referido anteriormente por Chevignard et al. (2008), a síndrome desexecutiva não pode ser considerada uma síndrome unitária, pois diversas componentes tais como a iniciação, o controlo inibitório, a flexibilidade, a detecção de regras, o planeamento e o comportamento, podem ser individualizadas, isoladas e independentes. Assim, a execução desta bateria tende a levar a cabo a avaliação de cada uma das componentes das FE através da administração de cada teste (Chevignard et al., 2008), distinguindo as várias dimensões do funcionamento executivo e determinando com exactidão em qual destas dimensões se encontra o maior défice do doente (Buller,

2010).

Resumidamente, e de acordo com Buller (2010), os seis itens avaliados pelos testes constituintes da BADS são: flexibilidade cognitiva (teste 1), competências para resolução de problemas práticos (teste 2), competências para formular estratégias (teste 3), competências para estimar a duração de vários eventos (teste 4), competências de juízo e planeamento em situações com e sem estrutura externa imposta (teste 5) e monitorização da execução, esquemas de tarefa, planificação e juízo (teste 6).

#### ***3.3.1.1. Teste de cartas e mudança de regras***

Este teste é constituído por um caderno que contém 21 imagens de cartas de jogar e é administrado em dois momentos.

No primeiro momento é mostrado um cartão que contém a regra “diga ‘sim’ às vermelhas e ‘não’ às pretas”. Este cartão ficará sempre visível ao doente para assim reduzir a influência da memória. As folhas são viradas uma a uma e são anotados o número de erros que o sujeito comete, assim como o tempo de prova. Este primeiro momento da prova é importante não só para o aumento de confiança do doente mas também para estabelecer um padrão de comportamento que aumenta a probabilidade de erros perseverativos no segundo momento do teste quando a regra mudar.

No segundo momento do teste é substituído o cartão por outro que contém a regra “diga ‘sim’ se a carta é da mesma cor que a anterior, caso contrário diga ‘não’”. Tal como na primeira parte, as folhas serão viradas uma a uma e serão também anotados o número de erros cometidos e o tempo de execução. O desafio deste segundo momento incide na inibição da primeira regra.

Assim, este teste avalia a capacidade de flexibilidade mental perante a mudança de regras.

A pontuação final deste teste apenas se baseia no número de erros do segundo momento e no somatório do tempo dos dois momentos em segundos.

#### ***3.3.1.2. Teste de programação da acção***

Neste teste é colocado perante o sujeito um tabuleiro que contém um recipiente com dois terços de água, tapado, e um tubo que no seu interior tem uma rolha. À esquerda do tabuleiro são colocados três instrumentos auxiliares, nomeadamente um ferro em forma de “L”, um recipiente mais pequeno e respectiva tampa, não colocada. O objectivo

prático deste teste será então retirar a rolha do tubo apenas e só com o auxílio dos três instrumentos disponíveis. De salientar o facto de que o ferro em forma de “L” não tem comprimento suficiente para chegar à rolha.

A forma correcta de execução desta prova será a remoção da tampa do recipiente com água através do ferro em forma de “L”, pois esta tem um pequeno orifício para este fim. Seguidamente dever-se-á colocar a tampa no recipiente mais pequeno para, posteriormente, em encher com água. Posto isto, a água deverá ser colocada no tubo para assim conseguir o objectivo de retirar a rolha.

Este teste não tem limite de tempo embora este seja cronometrado em segundos, não influenciando a pontuação final, no entanto os sujeitos deverão executar ordenadamente os passos acima descritos. Caso o sujeito não tenha conseguido planear a estratégia para a obtenção do objectivo, será, ao fim de cada dois minutos fornecida ajuda. A pontuação final deste teste consistirá no número de passos executados.

Este teste serve para testar como os sujeitos operam perante um novo problema (resolução de problemas).

#### ***3.3.1.3. Teste da procura da chave***

Este teste é apresentado numa folha A4 onde está desenhado um quadrado a meio e um ponto preto abaixo do quadrado, também centrado.

Os sujeitos terão de idealizar que o quadrado desenhado é um campo por onde andaram e que no percurso perderam a sua chave. Assim, o objectivo prático deste teste será o desenho, através do recurso de uma caneta e partindo do ponto preto, do percurso que fariam tendo a certeza de que não sabem onde perderam a chave e que esse mesmo percurso será eficaz e que terão a certeza absoluta de que a encontrariam.

A pontuação deste teste atende a critérios como a entrada no quadrado, o fim da procura, as linhas contínuas, paralelas e verticais/horizontais, assim como o padrão da procura e o tempo dispendido na sua execução, em segundos.

Este teste permite evidenciar a capacidade do indivíduo planear uma acção eficiente (planeamento espontâneo) e auto-monitorização.

#### ***3.3.1.4. Teste do julgamento temporal***

Este teste é composto por quatro perguntas de resposta curta sobre acontecimentos comuns que variam de segundos (e.g. “quanto tempo demora a encher um balão de

festa?") a anos (e.g. "quantos anos vive um cão?"). É necessário esclarecer aos sujeitos que não existem respostas exactas mas suposições razoáveis.

A pontuação deste teste é directa, ou seja, corresponde ao número de respostas aceitáveis dentro dos parâmetros de corte, onde o tempo não é contabilizado.

Este teste de estimação cognitiva envolve quer o julgamento, quer o pensamento abstractos, com base no conhecimento comum.

#### **3.3.1.5. *Teste do mapa do zoo***

Este teste é constituído por duas partes em que os sujeitos têm como objectivo prático planear a rota que deverão seguir segundo as regras pré-estabelecidas.

Na primeira parte é apresentado aos sujeitos um mapa de um zoo com uma série de locais possíveis. No entanto, estão delineados os locais a visitar, assim como as instruções e respectivas regras. Esta primeira parte tem quatro soluções possíveis.

Na segunda parte é apresentado um novo mapa do zoo onde apenas mudam os locais a visitar, que aqui já se encontram ordenados.

A pontuação deste teste consiste no somatório do número de erros e do tempo total das duas partes, em segundos.

Este teste, de modo global permite analisar a capacidade dos sujeitos para minimizarem os erros, sendo mais especificamente a primeira prova para avaliar a capacidade de planificação espontânea e a segunda parte a planificação estruturada.

#### **3.3.1.6. *Teste dos seis elementos***

Este teste é uma versão simplificada do original de Shallice e Burgess (1991) (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, & Evans, 1996).

É um teste composto por três tarefas (aritmética, nomeação de objectos e composição), cada uma subdividida em duas partes denominadas A e B.

A única regra deste teste é o facto dos sujeitos não poderem fazer duas provas da mesma tarefa de forma consecutiva, tendo no entanto de gerir os 10 minutos pré-delimitados pelas seis sub-provas. Para a obtenção da pontuação, não são valorizados erros de nomeação (p. ex.) nem a quantidade, mas sim se a regra é ou não quebrada. Assim, a pontuação é igual ao número de tarefas executadas (máx=6).

Este teste é um excelente meio de verificar a capacidade de planificação, organização, manutenção de uma intenção ao longo do tempo e monitorização do

comportamento.

### **3.4. Procedimento**

---

O estudo foi efectuado no internamento do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais. Após aprovação da comissão de ética, os doentes incluídos na amostra foram seleccionados através da análise dos processos clínicos e tendo em conta os critérios de inclusão e de exclusão anteriormente enunciados. Posto isto, foi fornecido aos cuidadores o consentimento informado de acordo com a Declaração de Helsínquia e a explicação da investigação (*cf.* Anexo I) para iniciar assim o processo de recolha de dados.

A recolha de dados, devido a factores tanto externos (tipos de patologia) como internos (aprovação da investigação pela Comissão de Ética) à instituição, foi executada de Junho a Setembro de 2010.

### **3.5. Análise estatística**

---

A comparação dos resultados obtidos pelos dois grupos nas diferentes sub-provas da BADS será efectuada através do *Teste U de Mann-Whitney*.

O estudo da relação das variáveis independentes com o desempenho do  $G_{TCE}$  nas seis sub-provas da BADS, será efectuado através da correlação de Pearson para variáveis contínuas como idade, anos de escolaridade, tempo após lesão e pontuação de Glasgow e, novamente o *Teste de U de Mann-Whitney* para variáveis nominais como o género e o tipo de profissão.

A análise estatística foi efectuada recorrendo ao programa informático *PASW* versão 18.

## **PARTE IV**

# **RESULTADOS**

---

- 4.1. Resultados
- 4.2. Discussão dos resultados



## 4.1. Resultados

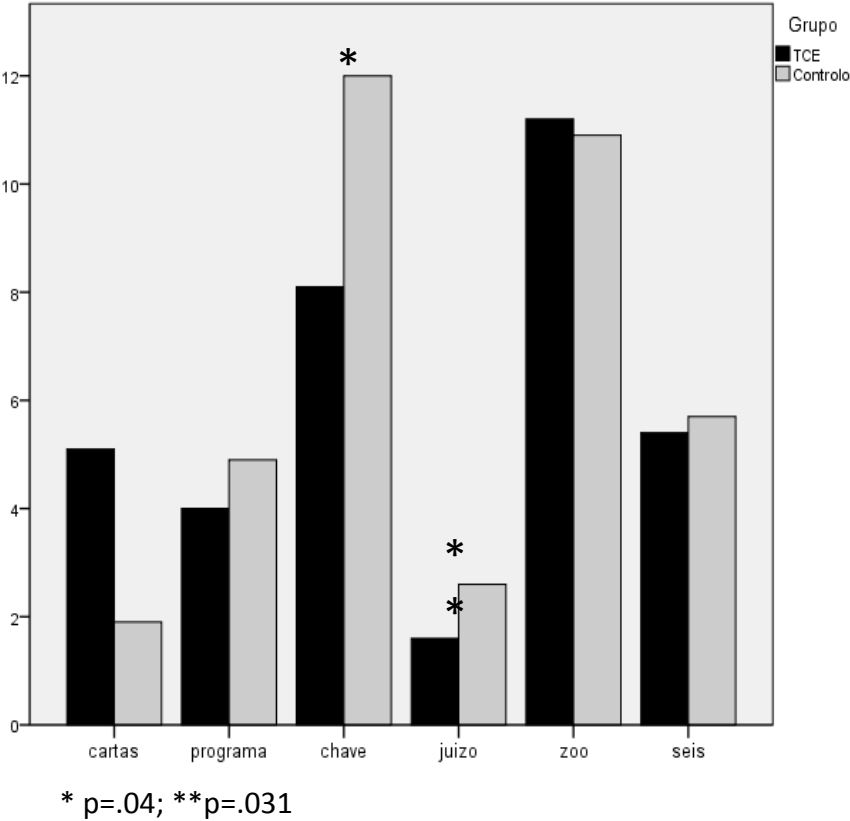
Os resultados obtidos sugerem que o  $G_{TCE}$  apresenta uma média superior de erros cometidos nas sub-provas da BADS, assim como uma maior média do tempo de execução das mesmas (tabela 3). No entanto, e como demonstrado nos figuras 1 e 2, as diferenças estatisticamente significativas reflectem-se nos tempos de execução das sub-provas *Teste de cartas e mudança de regras* (cartas), *Teste de programação da acção* (programa) e *Teste do mapa do zoo* (zoo), mas também no desempenho das sub-provas *Teste de programação da acção* (programa) e *Teste da procura da chave* (chave) (tabela 3). Face a estes resultados, são confirmadas as hipóteses  $H1_2$ ,  $H1_3$ ,  $H1_4$ ,  $H1_5$ ,  $H1_7$  e  $H1_9$ , rejeitando assim as hipóteses  $H1_1$ ,  $H1_6$ ,  $H1_8$  e  $H1_{10}$ .

Os resultados obtidos sugerem também que existe uma relação entre as variáveis independentes e as sub-provas da BADS no  $G_{TCE}$  (tabela 4), confirmando assim a  $H2$ . Esta relação é verificada pela correlação negativa entre a variável independente idade com a sub-prova programa, e pela correlação negativa entre a variável independente pontuação na escala de Glasgow (Glasgow) com o tempo de execução da sub-prova *Teste do mapa do zoo* (zoo).

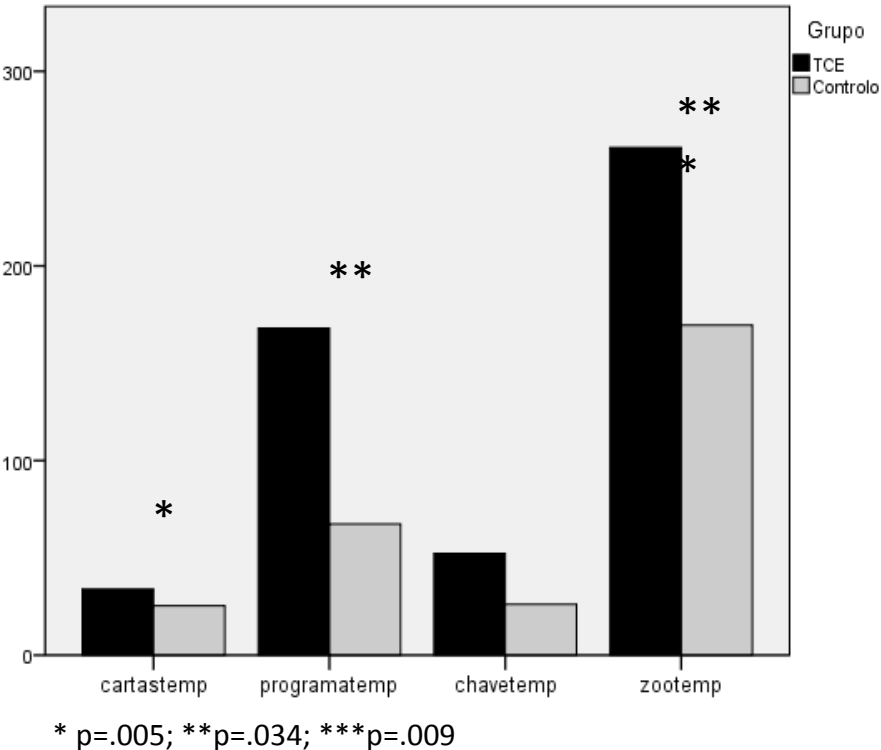
**Tabela 3. Médias, desvios-padrão e *Teste U de Mann-Whitney***

	$G_{TCE}$ (n=10)	$G_C$ (n=10)	<i>U</i>	<i>P</i>
	M(DP)	M(DP)		
<b>Cartas</b>	5.10 (5.0)	1.90 (2.08)	29.5	.11
<b>Cartas (t)</b>	33.90 (8.08)	25.40 (2.68)	13	<b>.01</b>
<b>Programa</b>	4.0 (1.25)	4.90 (.32)	28.5	<b>.04</b>
<b>Programa (t)</b>	168.0 (104.47)	67.4 (9.16)	22	<b>.03</b>
<b>Chave</b>	8.10 (4.38)	12.0 (2.26)	23	<b>.04</b>
<b>Chave (t)</b>	52.30 (49.58)	26.10 (8.75)	45.5	.73
<b>Juízo</b>	1.60 (.84)	2.60 (.97)	23	<b>.03</b>
<b>Zoo</b>	11.20 (5.53)	10.90 (3.0)	42	.54
<b>Zoo (t)</b>	260.80 (86.18)	169.6 (43.52)	15.5	<b>.01</b>
<b>Seis</b>	5.40 (1.58)	5.70 (.48)	46.5	.73

**Figura 1. Resultados médios obtidos pelos grupos nos testes com referência às diferenças significativas**



**Figura 2. Tempos médios de execução obtidos pelos grupos com referência às diferenças significativas**



**Tabela 4. Correlações de Pearson entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes para o G<sub>TCE</sub>**

		Idade	Escolaridade	Tempo lesão	Glasgow
<b>Cartas</b>	<i>R</i>	.24	-.44	-.32	-.38
<b>Cartas (t)</b>	<i>R</i>	.33	.09	-.46	-.49
<b>Programa</b>	<i>R</i>	<b>-.74*</b>	.46	-.03	.24
<b>Programa (t)</b>	<i>R</i>	.24	-.27	-.44	-.38
<b>Chave</b>	<i>R</i>	-.10	.39	.35	.21
<b>Chave (t)</b>	<i>R</i>	.62	-.01	.47	-.46
<b>Juízo</b>	<i>R</i>	-.02	.29	.31	.30
<b>Zoo</b>	<i>R</i>	-.30	.43	.27	.30
<b>Zoo (t)</b>	<i>R</i>	-.12	.17	-.18	<b>-.64*</b>
<b>Seis</b>	<i>R</i>	-.22	.40	.53	.03

\*  $p = .05$

O *Teste U de Mann-Whitney* identificou diferenças significativas no tempo dispendido no *Teste da prova da procura da chave* (chave) ( $U=16$ ;  $p=.044$ ) entre géneros. Neste domínio, as mulheres (*Mean Rank* = 9,5) obtiveram um desempenho significativamente inferior ao dos homens (*Mean Rank* = 4,5). No que se refere ao tipo de profissão, não foi encontrada qualquer diferença significativa.

## 4.2. Discussão dos resultados

Em consonância com a revisão bibliográfica, observa-se no presente estudo de investigação que as componentes executivas “resolução de problemas”, “planeamento”, “julgamento abstracto” e “pensamento abstracto” se encontram de facto lesadas nestes sujeitos, existindo também diferenças no que concerne aos tempos dispendidos para realização de tarefas que impliquem flexibilidade cognitiva, resolução de problemas e planeamento espontâneo e estruturado.

No entanto, embora possam ser verificadas estas diferenças temporais para a consecução de algumas tarefas, não significa que estes sujeitos vítimas de TCE obtenham piores resultados, como apresentado anteriormente.

Os resultados obtidos no presente estudo contrapõem-se em certa medida à revisão

bibliográfica efectuada, pois autores como Flores e Ostrosky-Solís (2009) referem que existe sempre afectação do funcionamento executivo nestes sujeitos, independentemente do grau da mesma. Assim, observa-se que existe pouca afectação dos processos executivos, no entanto apresentam uma maior lentificação destes mesmos processos.

Todavia, estes mesmos resultados diferem quando comparados globalmente com as referências presentes na revisão bibliográfica (e.g. García-Molina, Tirapu-Ustarroz e Rovira (2007)), relativamente à capacidade de planificação de acções estruturadas, flexibilidade cognitiva, juízo, monitorização da execução e esquemas de tarefa, devido ao facto dos sujeitos do presente estudo ( $G_{TCE}$ ) terem realizado os sub-testes da bateria neuropsicológica BADS referentes a estas componentes, sem apresentar diferenças consideradas estatisticamente significativas quanto ao  $G_C$ .

É de salientar novamente o facto de existirem diferenças significativas quanto aos tempos de execução das sub-provas da BADS. Estes dados vão de encontro ao estudo de Periañez et al. (2007) efectuado com o teste neuropsicológico *Trail Making Test*, que sugerem a existência de défices no funcionamento executivo. Contudo, estes mesmos défices serão inversamente proporcionais ao aumento do tempo de execução das tarefas a serem realizadas. Assim, os resultados do presente estudo em consonância com os resultados do estudo de Periañez et al. (2007), sugerem que existem défices na velocidade de processamento associados aos défices executivos.

É observável também que existem diferenças entre géneros relativamente ao desempenho do *Teste da procura da chave*. Estas diferenças poderão ter origem no reduzido número de elementos do género feminino, no entanto, e de acordo com a literatura, existem diferenças significativas entre géneros quanto à organização cerebral (Kolb, 2006). Assim e de acordo com Kolb (2006), o género masculino obtém melhores desempenhos em tarefas que impliquem planeamento e orientação espacial como é o caso desta sub-prova.

A análise correlacional efectuada através do *R de Pearson*, demonstrou existir uma correlação negativa significativa entre a variável independente idade e a variável dependente *Teste de programação da acção* (programação), no desempenho do mesmo. Assim, e de acordo com os dados obtidos, é observado que quanto maior for a idade do sujeito com patologia de TCE, menor será o seu desempenho no *Teste de programação da acção* ( $R = -.74, p < .05$ ). Esta observação pode ser fundamentada pela plasticidade neuronal que, tal como sugere Stein (2007) é inversamente proporcional à idade, ou

seja, existe maior regeneração celular nos sujeitos vítimas de TCE em idades mais jovens do que em idades mais tardias. Estes resultados poderão estar também relacionados com as perdas neuronais associadas ao envelhecimento cerebral normal, que no caso de ocorrência de TCE originará maiores défices na resolução de problemas (Hukkelhoven, et al., 2003).

É também observada uma correlação negativa entre a pontuação na Escala de Glasgow e o tempo de execução do *Teste do mapa do zoo* (zoo). Assim, poder-se-á afirmar que quanto maior for a pontuação obtida na Escala de Glasgow, menor será o tempo de execução do *Teste do mapa do zoo* (zoo) ( $R = -.64$ ;  $p < .05$ ). Como revisto anteriormente, o critério mais utilizado para a avaliação da gravidade de um TCE é a pontuação obtida na escala de Glasgow (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001). Assim, quanto menor for a pontuação obtida na mesma, maiores serão os défices neuropsicológicos (Portellano, 2005). De acordo com Periáñez et al. (2007), a estes défices está associada uma menor velocidade de processamento em tarefas que necessitem da componente executiva do planeamento, aumentando por isso os tempos de execução das mesmas, como é verificado nesta sub-prova.

No presente estudo de investigação os resultados obtidos indicam também que nas sub-provas *Cartas e mudança de regras* (cartas), *Mapa do zoo* (zoo) e *Seis elementos* (seis) da supracitada bateria, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, sendo o mesmo observado para o tempo de realização do *Teste da procura da chave* (chave).

Estas observações significam que, independentemente da presença da patologia cerebral adquirida em destaque (TCE), o desempenho dos referidos sub-testes será o mesmo quando comparado com o G<sub>C</sub>, diferindo essencialmente nos tempos de execução das tarefas. Assim, as componentes do funcionamento executivo, designadamente, flexibilidade cognitiva, juízo, planeamento estruturado, monitorização da execução e esquemas de tarefa, permanecem inalteradas após a lesão, verificando-se o mesmo para o tempo despendido para a formulação de estratégias.

## CONCLUSÃO

---

Os resultados mais interessantes e relevantes do presente estudo prendem-se com a existência de diferenças estatisticamente significativas, tal como esperado, relativamente à resolução de problemas, planeamento, julgamento e pensamento abstractos, assim como os tempos despendidos para realizar tarefas que impliquem flexibilidade cognitiva, resolução de problemas e planeamento espontâneo e estruturado.

Surpreendentemente, não existem diferenças estatisticamente significativas quanto à flexibilidade cognitiva, juízo, planeamento estruturado, monitorização da execução e esquemas de tarefa, assim como o tempo de formulação de estratégias. Estes achados contrapõem-se ao anteriormente exposto na resvisão bibliográfica, pois segundo autores como Tate (1999) e Flores e Ostrosky-Solís (2009), os sujeitos vítimas de TCE apresentam dificuldades quer no planeamento, como na resolução de problemas ou tarefas complexas, flexibilidade mental, entre outras. Neste estudo é verificado que existe pouca afectação dos processos executivos, no entanto os sujeitos apresentam uma maior lentificação destes processos, sugerindo por isso que aumentando o tempo para a execução de determinada tarefa executiva, o desempenho será semelhante ao de sujeitos sem lesão cerebral adquirida.

Contudo, o estudo apresenta algumas limitações que não serão negligenciadas, tais como a natureza do instrumento, na medida em que não existe ainda uma adaptação ou mesmo aferição para a população portuguesa, assim como a própria versão original não o administrou a sujeitos vítimas de TCE.

Destaca-se também o tamanho reduzido da amostra que influenciou o poder estatístico do teste. Uma amostra de maior dimensão poderia revelar outro tipo de resultados, sendo por isso sugerida por isso a continuação do presente estudo.

Outra das limitações diz respeito à sub-apresentação de sujeitos do género feminino. Contudo, uma vez que a amostra estudada é uma amostra de conveniência, onde foram recrutados sujeitos internados no CMRRC – Rovisco Pais, este dado poderá apenas ser reflexo do facto de haver menos mulheres internadas.

Por fim, outra grande limitação encontrada neste estudo centra-se na inexistência de estudos relativos a sujeitos vítimas de TCE através da supracitada bateria

neuropsicológica BADS, usada neste estudo. Assim, tornou-se impossível comparar os resultados obtidos a outros anteriormente efectuados com a supracitada bateria neuropsicológica. No entanto é de salientar também o facto de que esta mesma limitação possa ter influência de erros de pesquisa e revisão bibliográfica por parte do investigador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS

---

- Ashman, T., Gordon, W., Cantor, J., & Hibbard, M. (2006). Neurobehavioral consequences of traumatic brain injury. *The Mount Sinai Journal of Medicine*, 73, 999-1005.
- Bales, J., Wagner, A., Kline, A., & Dixon, C. (2009). Persistent cognitive dysfunction after traumatic brain injury: a dopamine hypothesis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 33, 981-1003.
- Barceló, F., Céspedes, J., Pozo, M., & Rubia, F. (1999). Evaluación de los déficit atencionales secundarios a traumatismos craneoencefálicos: aplicación de la cartografía cerebral al diagnóstico neuropsicológico. *MAPFRE MEDICINA*, 10, 124-133.
- Bartolomé, M., Ladera-Fernández, V., & Ramos, F. (2002). Rendimientos amnésicos en el traumatismo craneoencefálico leve. *Revista de Neurología*, 35, 607-612.
- Bergman, K., & Bay, E. (2009). Mild traumatic brain injury/concussion: a review for ED nurses. *Journal of emergency nursing*, 1-10.
- Boelen, D., Spikman, J., Rietveld, A., & Fasotti, L. (2009). Executive dysfunction in chronic brain-injured patients: Assessment in outpatient rehabilitation. *Neuropsychological rehabilitation*, 19, 625-644.
- Buller, I. (2010). Evaluación neuropsicológica efectiva de la función ejecutiva - propuesta de compilación de pruebas neuropsicológicas para la evaluación del funcionamiento ejecutivo. *Cuadernos de Neuropsicología*, 4, 63-86.
- Capovilla, A., Assef, E., & Cozza, H. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Avaliação Psicológica*, 6, 51-60.
- Céspedes, J., & Tirapu-Ustárrroz, J. (2008). *Rehabilitación neuropsicológica*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Céspedes, J., Lapedriza, N., Valero, C., & Tirapu-Ustárrroz, J. (2001). Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Revista de Neurología*, 32, 351-364.
- Chan, R. (2005). Sustained attention in patients with mild traumatic brain injury. *Clinical Rehabilitation*, 19, 188-193.
- Chaytor, N. S. (2004). *Improving the ecological validity of executive functioning*



*assessment* (Doctor of Philosophy). Department of Psychology. Washington State University.

- Chevignard, M., Tailefer, C., Picq, C., Poncet, F., Nouhiane, M., & Pradat-Diehl, P. (2008). Ecological assessment of the dysexecutive syndrome using execution of a cooking task. *Neuropsychological rehabilitation*, 18, 461-485.
- Cicerone, K. (2007). Cognitive Rehabilitation. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 765-777). New York: Demos.
- Cockerham, G., Goodrich, G., Weichel, E., Orcutt, J., Rizzo, J., Bower, K., et al. (2009). Eye and visual function in traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 46, 811-818.
- Coulon, M., Campos, J., Blásquez, M., Garrido, J., Hernández, O., Salvador, N., et al. (2007). 'Escalada de la conciencia': un instrumento para mejorar la conciencia de enfermedad en pacientes con daño cerebral adquirido. *Revista de Neurología*, 44, 334-338.
- Crawford, J. (1998). Introduction to the assessment of attention and executive functioning. *Neuropsychological rehabilitation*, 8, 209-211.
- Cuesta, M., Castillo, A., & Martínez, M. (2009). Efecto de un programa de intervención en atención para pacientes con trauma craneoencefálico moderado. *Revista Diversitas - Perspectivas en Psicología*, 5, 361-371.
- Cueva-Barrao, L., Sebastián, E., Novales, P., Aznar, D., Campos, J., Font, C., et al. (2009). Relevancia clínica de la FDG-PET en los traumatismos craneoencefálicos graves. *Revista de Neurología*, 49, 58-63.
- Eslinger, P., Zappalà, G., Chakara, F., & Barrett, A. (2007). Cognitive Impairments After TBE. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 779-790). New York: Demos.
- Evans, J. (2003). Rehabilitation of executive deficits. In B. Wilson, *Neuropsychological rehabilitation: theory and practice* (pp. 53-70). New York: Psychology Press.
- Expósito-Tirado, J., Salguero, P., Reina, M., Algarrada, R., Luque, A., Vega, J., et al. (2003). Complicaciones de los traumatismos craneoencefálicos en una unidad hospitalaria de rehabilitación: serie de 126 casos. *Revista de Neurología*, 36, 1126-1132.
- Fish, J., Evans, J., Nimmo, M., Martin, E., Kersel, D., Bateman, A., et al. (2007).

- Rehabilitation of executive dysfunction following brain injury: "Content-free" cueing improves everyday prospective memory performance. *Neuropsychologia*, 45, 1318-1330.
- Flores, M., & Ostrosky-Solís, F. (2009). Secuelas en las funciones ejecutivas posteriores al traumatismo craneoencefálico en el adulto. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4, 127-137.
- Fortin, S., Godbout, L., & Braun, C. (2003). Cognitive struture of executive deficits in frontally lesioned head trauma patients performing activities of daily living. *Cortex*, 39, 273-291.
- García-Molina, A., Tirapu-Ustárroz, J., & Rovira, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de psicología*, 23, 289-299.
- García-Molina, A., Tirapu-Ustarroz, J., Luna-Lario, P., Ibáñez, J., & Duque, P. (2010). Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Revista de Neurología*, 50, 738-746.
- Godefroy, O., & Rousseaux, M. (1996). Divided and focused attention in patients with lesion of the prefrontal cortex. *Brain and Cognition*, 30, 155-174.
- Goldstein, L., & McNeil, J. (2004). Clinical Neuropsychology: a pratical guide to assessment and management for clinicians. England: Wiley.
- González, M., Benito, R., & Grabulosa, J. (2004). Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anales de psicología*, 20, 303-316.
- Hanna-Pladdy, B. (2007). Dysexecutive syndromes in neurologic disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31, 119-127.
- Henry, J., Phillips, L., Crawford, J., Theodorou, G., & Summers, F. (2006). Cognitive and psychosocial correlates of alexithymia following traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 44, 62-72.
- Hukkelhoven, C., Steyerberg, E., Rampen, A., Farace, E., Habbema, J., Marshall, L., et al. (2003). Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *Journal of Neurosurgery*, 99, 666-673.
- Junqué, C., Bruna, O., & Mataró, M. (2003). Traumatismos craneoencefálicos. Un enfoque desde la Neuropsicología y la Logopedia. Barcelona: Masson.
- Katz, D., Zasler, N., & Zafonte, R. (2007). Clinicial Continuum of Care and Natural History. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 3-13). New York: Demos.

- Kennedy, M., & Coelho, C. (2005). Self-regulation after traumatic brain injury: a framework for intervention of memory and problem solving. *Seminars in Speech and Language, 26*, 242-255.
- Kennedy, M., Coelho, C., Turkstra, L., Ylvisaker, M., Sohlberg, M., Yorkston, K., et al. (2008). Intervention for executive functions after traumatic brain injury: a systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. *Neuropsychological rehabilitation, 1*-43.
- Kim, J.-S., Kim, O.-L., Seo, W.-S., Koo, B.-H., Joo, Y., & Bai, D.-S. (2009). Memory Dysfunctions after Mild and Moderate Traumatic Brain Injury: Comparison between Patients with and without Frontal Lobe Injury. *Journal of Korean Neurosurgical Society, 46*, 459-467.
- Kochanek, P., Clark, R., & Jenkins, L. (2007). TBI: Pathobiology. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 81-96). New York: Demos.
- Kolb, B. (2006). Variaciones en la asimetría cerebral. In B. Kolb, *Neuropsicología humana*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Kothari, S. (2007). Prognosis After Severe TBI: a practical, evidence-based approach. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 169-199). New York: Demos.
- Ladera-Fernández, V. (2001). Síndrome amnésico postraumático. *Revista de Neurología, 32*, 467-472.
- Ladera-Fernández, V., & Bartolomé, M. (2001). Evaluación neuropsicológica en el síndrome amnésico postraumático. *Revista de Neurología, 32*, 660-664.
- Ladera-Fernández, V., Bartolomé, M. P., & Ramos, F. (2002). Rendimientos mnésicos en traumatismo craneoencefálico moderado al año. *Psicothema, 14*, 71-76.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*. Oxford: University Press Inc.
- Linhares, P. (2009). Traumatismos crânio encefálicos. In M. J. Sá, *Neurologia Clínica - Compreender as Doenças Neurológicas* (pp. 441-467). Porto: Universidade Fernando Pessoa.
- McAllister, T. W. (2008). Neurobehavioral sequelae of traumatic brain injury: evaluation and management. *World Psychiatry, 7*, 3-10.
- Mejía, R., & Matamoros, M. (2008). Trauma Cráneo Encefálico Severo: Guías de manejo basadas en evidencia. *Revista Médica de los PostGrados de Medicina, 11*,

207-213.

- Mumenthaler, M., Mattle, H., & Taub, E. (2006). *Fundamentals of Neurology - an illustrated guide*. New York: Thieme.
- Murdoch, B., & Whelan, B. (2007). Assessment and Treatment of Speech and Language Disorders in TBI. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 865-886). New York: Demos.
- Orient-López, F., Sevilla-Hernández, E., Guevara-Espinosa, D., Terré-Boliart, R., Ramón-Rona, S., & Bernabeu-Guitart, M. (2004). Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral. *Revista de Neurología*, 39 (10), 901-906.
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42 (Supl 3), 45-50.
- Parker, J., Taylor, G., & Bagby, R. (2003). The 20-Item Toronto Alexithymia Scale III. Reliability and factorial validity in a community population. *Journal of Psychosomatic Research*, 55, 269-275.
- Perea, M., Ladera, V., & Morales, F. (1999). Valor predictivo de los tests breves sobre la situación cognitiva en traumatismos craneoencefálicos. *Revista de Neurología*, 29, 1099-1103.
- Periáñez, J., Ríos-Lago, M., Rodríguez-Sánchez, J., Adrover-Roig, D., Sánchez-Cubillo, I., Crespo-Facorro, B., et al. (2007). Trail Making Test in traumatic brain injury, schizophrenia, and normal ageing: Sample comparisons and normative data. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 433-447.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. Madrid: McGrawHill.
- Posada, E., & Arango, M. (2007). Consideraciones anestésicas para el paciente con trauma de cráneo. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 30, 105-113.
- Rebollo, M. A., & Montiel, S. (2006). Atención y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42 (Supl 2), 3-7.
- Ríos-Lago, M., Céspedes, J., & Lapedriza, N. (2007). Alteraciones de la atención tras daño cerebral traumático: evaluación y rehabilitación. *Revista de Neurología*, 44, 291-297.
- Ríos-Romenets, S., Monsalve, B., & Guitart, M. (2007). Farmacoterapia de las secuelas cognitivas secundarias a traumatismo craneoencefálico. *Revista de Neurología*, 45, 563-570.

- Robertson, I. (2008). Traumatic Brain Injury: recovery, prediction, and the clinician. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89 (Supl. 2), 1-2.
- Schroeter, M., Ettrich, B., Menz, M., & Zysset, S. (2010). Traumatic brain injury affects the frontomedian cortex - an event-related fMRI study on evaluative judgments. *Neuropsychologia*, 48, 185-193.
- Sohlberg, M., & Mateer, C. (2001). Cognitive Rehabilitation: an integrative neuropsychological approach. New York: The Guilford Press.
- Stein, D. (2007). Concepts of CNS plasticity and their implications for understanding recovery after brain damage. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 97-108). New York: Demos.
- Tate, R. L. (1999). Executive dysfunction and characterological changes after traumatic brain injury: two sides of the same coin? *Cortex*, 35, 39-55.
- Tateno, A., Jorge, R., & Robinson, R. (2003). Clinical correlates of aggressive behavior after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 15, 155-160.
- Tirapu-Urtároz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41, 475-484.
- Tirapu-Ustarroz, J., Céspedes, J., & Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34, 673-685.
- Verger, K., Grabulosa, J., Junqué, C., Álvarez, A., Faz, D., & Mercader, J. (2001). Estudio de las secuelas a largo plazo de los traumatismos craneoencefálicos: evaluación de la memoria declarativa y procedimental y de su sustrato neuroanatómico. *Revista de Neurología*, 33, 30-34.
- Wilson, B., Alderman, N., Burgess, P., Emslie, H., & Evans, J. (1996). *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome*. England: Thames Valley Test Company.
- Ylvisaker, M., Turkstra, L., & Coelho, C. (2005). Behavioral and social interventions for individuals with traumatic brain injury: a summary of the research with clinical implications. *Seminars in speech and language*, 26, 256-267.

## **ANEXOS**

## **ANEXO I**

### **Consentimento informado e explicação da investigação**

Este documento visa esclarecê-lo acerca da investigação para a qual está a ser solicitada a colaboração do seu familiar. Por favor, leia-o com atenção, assegurando-se que compreende detalhadamente todo o seu conteúdo. Se pretender obter mais alguma informação acerca do que aqui vem mencionado ou de outro detalhe omissos neste texto, por favor sinta-se à vontade para o fazer.

**Título da investigação:**

“Caracterização do funcionamento executivo em sujeitos com traumatismo crânio encefálico”

**Objectivos da investigação:**

O objectivo principal deste trabalho é caracterizar o funcionamento executivo dando ênfase às capacidades de planeamento, inibição e flexibilidade do comportamento em sujeitos vítimas de traumatismo crânio encefálico internados no Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais.

**Procedimentos:**

Através da aplicação de um instrumento neuropsicológico serão colhidos dados que permitirão ver detalhadamente cada componente referente ao funcionamento executivo, para benefício de posterior reabilitação neuropsicológica. Esta aplicação será feita num único momento com uma duração aproximada de 30 minutos.

Antes de iniciar a aplicação do instrumento, a investigadora explicará detalhadamente aos participantes e/ou seus responsáveis todos os procedimentos.

**Condições de participação:**

Como já lhe foi informado, a participação do seu familiar neste estudo é totalmente voluntária. No início é pedido que assine um formulário de consentimento informado onde declara conhecer os objectivos e condições de realização desta investigação. Será entregue uma cópia assinada deste formulário.



Ainda que já tenha assinado o formulário de consentimento informado, poderá desistir a qualquer momento, sem que tenha que dar qualquer explicação para a sua decisão. Nenhuma consequência decorrerá desse facto. Aos participantes que colaborarem ser-lhes-á facultado acesso aos principais resultados da investigação.

Os momentos de intervenção a realizar serão directamente marcados com a investigadora responsável – Iolanda Loreiro – num dia e hora, previamente acordados, da conveniência dos participantes e da organização interna dos locais onde esta será elaborada.

### **Crítérios de participação:**

Este trabalho centra-se na investigação de pessoas vítimas de traumatismo crânio encefálico, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos.

### **Confidencialidade:**

Toda a informação que for fornecida será tratada de maneira sigilosa, sendo apenas a investigadora e os responsáveis pela sua orientação os únicos a terem acesso a ela. Em caso algum a identidade do seu familiar será revelada, nem tão pouco alguma característica sua que possa ser associada, sendo que a ser necessário fazer-se referência, far-se-á, utilizando nomes fictícios.

## Formulário de consentimento informado

De acordo com os princípios orientadores da Declaração de Helsínquia (2000), serve o presente formulário para testar que os cuidadores dos participantes na investigação conducente à Tese de Mestrado de Iolanda Loreiro, com o título “Caracterização do funcionamento executivo em sujeitos com traumatismo crânio encefálico”, conhecem os objectivos e condições de realização da investigação para a qual está a ser solicitada a sua colaboração.

\_\_\_\_\_, declara que esta investigação lhe foi explicada, quer através de documento escrito, quer por esclarecimentos directos com a investigadora, mais afirma que tem conhecimento que a sua participação é estritamente voluntária e que pode desistir a qualquer momento sem que para tal necessite de justificar o quer que seja. Declara, ainda, que caso surjam algumas questões ao longo do processo pode colocá-las junto da investigadora.

Foi-lhe entregue uma cópia assinada deste formulário de consentimento informado.

Assinatura do cuidador

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura da investigadora

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## **ANEXO II**

### **Artigo**

## FUNCIONAMENTO EXECUTIVO EM TCE

Caracterização do funcionamento executivo em sujeitos vítimas de Traumatismo Crânio  
Encefálico

Iolanda Loreiro e Bruno Peixoto

Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte / UnIPSa

Departamento de Psicologia

## Abstract

O presente estudo tem como objectivo caracterizar o funcionamento executivo dando especial ênfase às capacidades de planeamento, inibição e flexibilidade do comportamento, através da aplicação da bateria neuropsicológica *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS) em sujeitos vítimas de traumatismo crânio encefálico (TCE). Para tal recorreu-se a uma amostra de conveniência ( $N = 20$ ), ou seja, não-probabilística intencional, que atendeu a critérios rigorosos de inclusão e exclusão, dividida em dois grupos: grupo com traumatismo crânio encefálico ( $G_{TCE}$ ) ( $n=10$ ) e grupo de controlo ( $G_C$ ) ( $n=10$ ). Os resultados obtidos sugerem que existem diferenças significativas entre os grupos, relativamente ao planeamento mas também quanto aos tempos de execução das sub-provas da BADS. Estes resultados sugerem que os sujeitos vítimas de TCE apresentam paralelamente aos défices executivos uma redução na velocidade de processamento, requerendo assim mais tempo para executar este tipo de tarefas.

## Caracterização do funcionamento executivo em sujeitos vítimas de Traumatismo Crânio Encefálico

Os traumatismos crânio encefálicos (TCE), de acordo com autores como Tateno, Jorge e Robinson (2003), têm vindo a constituir um importante problema de saúde para a sociedade actual, tendo como causa maioritária os acidentes de viação (Cueva-Barrao, et al., 2009).

Como referem Céspedes, Lapedriza, Valero e Tirapu-Ustarroz (2001), o TCE implica uma série de mudanças estruturais, fisiológicas e funcionais na actividade do Sistema Nervoso Central (SNC). Estas mudanças comprometem várias funções cerebrais, estando as sequelas relacionadas com os próprios mecanismos do TCE sofrido. Para tal, é necessário dar ênfase aos factores relacionados com os diferentes efeitos da lesão cerebral adquirida, nomeadamente, se o TCE é aberto ou fechado, se a lesão é produzida no hemisfério direito ou esquerdo e se é produzida no córtex frontal, temporal, etc. (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001). Assim, as manifestações clínicas que podem ocorrer após uma lesão cerebral traumática são inúmeras e dependem de factores como a gravidade do traumatismo, das características da própria lesão cerebral, das zonas afectadas e das características pré-mórbidas do doente (Ladera-Fernández & Bartolomé, 2001), visto os processos neuropsicológicos serem complexos e exercerem uma função específica, relacionando-se entre si (Barceló, Céspedes, Pozo, & Rubia, 1999; Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001; Ladera-Fernández, 2001; Cuesta, Castillo, & Martínez, 2009). Nesta medida, Bowers e Marshall (1980), citados por Lezak (1995), sugerem que após um TCE estão evidenciadas alterações neuropsicológicas expressas pelos défices de: atenção, memória, aprendizagem, abstracção, fadiga, funções executivas, anosognosia, capacidades perceptuais, motoras e linguagem. Deste modo, são observadas alterações a nível físico, cognitivo, social, emocional e comportamental (Barceló, Céspedes, Pozo & Rubia, 1999; Ladera-Fernández, 2001; González, Benito, & Grabulosa, 2004; Ríos-Romenets, Monsalve, & Guitart, 2007;

Céspedes & Tirapu-Ustárrroz, 2008; Bergman & Bay, 2009; Cuesta, Castillo, & Martínez, 2009).

Autores como Tate (1999) e Flores e Ostrosky-Solís (2009) referem que os sujeitos vítimas de TCE apresentam dificuldades na análise, planeamento, resolução de problemas ou tarefas complexas, pensamento abstracto, flexibilidade mental, auto-controlo e regulação dos processos de pensamento e conduta. Embora possam continuar a exercer actividades estruturadas e que exijam pouca iniciativa (Boelen, Spikman, Rietveld, & Fasotti, 2009), podem também encontrar dificuldades em actividades que exijam iniciativa ou planeamento, reflectindo-se nos seus auto-cuidados, assim como na realização de trabalhos independentes e relacionamentos sociais (Capovilla, Assef, & Cozza, 2007).

Assim, o presente estudo tem como objectivo central caracterizar o funcionamento executivo através da administração neuropsicológica *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS), dando especial ênfase às capacidades de planeamento, inibição e flexibilidade do comportamento em sujeitos vítimas de TCE, de forma a que haja um melhor conhecimento das componentes executivas que se encontram de facto lesadas para posteriormente facilitar a eficácia da reabilitação neuropsicológica. O estudo organiza-se em torno de duas hipóteses centrais, nomeadamente, o grupo de controlo apresentará resultados superiores aos obtidos pelo grupo de TCE assim como tempos de execução inferiores em todas as sub-provas da BADS (H1) e as variáveis independentes (clínicas e demográficas – idade, anos de escolaridade, género, profissão, tempo decorrido desde a lesão, pontuação na escala de Glasgow, tipo, localização e causa do TCE) correlacionam-se significativamente com as variáveis dependentes (sub-provas da BADS) no grupo TCE (H2).

## *Método*

### *Participantes*

A amostra em estudo é constituída por trinta e quatro sujeitos, divididos em dois grupos: Grupo com Traumatismo Crânio Encefálico ( $G_{TCE}$ ) ( $n=24$ ) e Grupo de Controlo ( $G_C$ ) ( $n=10$ ). Os sujeitos do  $G_{TCE}$  constituem uma amostra de conveniência, ou seja, uma amostra não-probabilística intencional, cujos critérios de inclusão foram: doentes vítimas de traumatismo crânio encefálico; internamento no Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais, e; doentes de ambos os géneros com idade superior ou igual a 18 anos de idade. Como critérios de exclusão enuncia-se: iletrados; alexias; afasias; patologia neurológica ou psiquiátrica pré TCE presente na história clínica. Atendendo aos critérios de exclusão, de um total de vinte e quatro sujeitos, 14 foram excluídos, sendo a amostra reduzida a 20 sujeitos ( $n_{TCE}=10$ ;  $n_C=10$ ). Os participantes que compõem o  $G_C$  são doadores de sangue que foram previamente recrutados nos locais de doação de sangue (hospitais e escolas). Os dados relativos aos dois grupos encontram-se representados na Tabela 1.

É constatado que ambos os grupos não diferem significativamente entre si no que refere à idade ( $U=41$ ;  $p=.742$ ), género ( $\chi^2=.014$ ;  $p=.906$ ), anos de escolaridade ( $U=41$ ;  $p=.739$ ) e profissão ( $\chi^2=.540$ ;  $p=.463$ ).

Relativamente às características clínicas inerentes do  $G_{TCE}$ , predominam os TCE fechados em consequência de acidente de viação, tendo assim, portanto, uma localização difusa em todos os casos (Tabela 2).

### *Materiais*

Para a realização deste estudo foi administrada a bateria neuropsicológica *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS), composta por seis sub-provas. Para além da sua grande validade ecológica não é uma bateria exaustiva pois a duração da sua



aplicação varia entre os trinta e os quarenta e cinco minutos, dependendo do desempenho do sujeito. Para a administração da bateria neuropsicológica foi tido em conta e rigor as suas sub-provas, assim como a ordem pelas quais são executadas.

As sub-provas administradas e conforme a sua ordem são:

(a) *Teste de cartas e mudança de regras*: permite avaliar a capacidade de flexibilidade mental perante mudança de regras. É um teste composto por dois momentos, sendo a pontuação final baseada no número de erros do segundo momento e no somatório do tempo dos dois momentos em segundos.

(b) *Teste de programação da acção*: serve para testar como os sujeitos operam perante um novo problema, executando ordenadamente cinco passos para a conclusão da tarefa.

(c) *Teste da procura da chave*: permite evidenciar a capacidade do indivíduo planear uma acção eficiente e auto-monitorização, atendendo a critérios como a entrada no quadrado, o fim da procura, as linhas contínuas, paralelas e verticais/horizontais, assim como o padrão da procura e o tempo despendido na sua realização.

(d) *Teste do julgamento temporal*: a pontuação deste teste é directa, ou seja, corresponde ao número de respostas aceitáveis dentro dos parâmetros de corte, onde o tempo não é contabilizado. Este teste de estimacção cognitiva envolve quer o julgamento, quer o pensamento abstractos, com base no conhecimento comum, através de quatro questões de resposta curta sobre acontecimentos comuns.

(e) *Teste do mapa do zoo*: permite analisar a capacidade dos sujeitos para minimizarem os erros através da administração de duas partes. A primeira parte permite avaliar a capacidade de planificação espontânea e a segunda parte a planificação estruturada. A pontuação deste teste consiste no somatório do número de erros e do tempo total das duas partes, em segundos.

(f) *Teste dos seis elementos*: é um excelente meio de verificar a capacidade de

planificação, organização, manutenção de uma intenção ao longo do tempo e monitorização do comportamento. Para a obtenção da pontuação, não são valorizados erros de nomeação (p. ex.) nem a quantidade, mas sim se a regra é ou não quebrada. Assim, a pontuação é igual ao número de tarefas executadas (máx=6).

### *Desenho e Procedimentos*

O estudo foi efectuado no internamento do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais. Após aprovação da comissão de ética, os doentes incluídos na amostra foram seleccionados através da análise dos processos clínicos e tendo em conta os critérios de inclusão e de exclusão anteriormente referidos. Posto isto, foi fornecido aos cuidadores o consentimento informado de acordo com a Declaração de Helsínquia e a explicação da investigação para iniciar assim o processo de recolha de dados.

A recolha de dados, devido a factores tanto externos (tipos de patologia) como internos (aprovação da investigação pela Comissão de Ética) à instituição, foi executada de Junho a Setembro de 2010.

A comparação dos resultados obtidos pelos dois grupos nas diferentes sub-provas da BADS será efectuada através do *Teste U de Mann-Whitney*. O estudo da relação das variáveis independentes com o desempenho do  $G_{TCE}$  nas seis sub-provas da BADS, será efectuado através da correlação de Pearson para variáveis contínuas como idade, anos de escolaridade, tempo após lesão e pontuação de Glasgow e, novamente o *Teste de U de Mann-Whitney* para variáveis nominais como o género e o tipo de profissão.

A análise estatística foi efectuada recorrendo ao programa informático *PASW* versão 18.

## Resultados

Os resultados obtidos sugerem que o G<sub>TCE</sub> apresenta uma média superior de erros cometidos nas sub-provas da BADS, assim como uma maior média do tempo de execução das mesmas (Tabela 3).

No entanto, e como demonstrado nas Figuras 1 e 2, as diferenças estatisticamente significativas reflectem-se nos tempos de execução das sub-provas *Teste de cartas e mudança de regras* (cartas), *Teste de programação da acção* (programa) e *Teste do mapa do zoo* (zoo), mas também no desempenho das sub-provas *Teste de programação da acção* (programa) e *Teste da procura da chave* (chave) (Tabela 3).

Os resultados obtidos sugerem também que existe uma relação entre as variáveis independentes com as sub-provas da BADS no G<sub>TCE</sub> (Tabela 4), confirmando assim a H2. Esta relação é verificada pela correlação negativa entre a variável independente idade com a sub-prova programa, e pela correlação negativa entre a variável independente pontuação na escala de Glasgow (Glasgow) com o tempo de execução da sub-prova *Teste do mapa do zoo* (zoo).

O *Teste U de Mann-Whitney* identificou diferenças significativas no tempo dispendido no *Teste da prova da procura da chave* (chave) ( $U=16$ ;  $p=.044$ ) entre géneros. Neste domínio, as mulheres ( $Mean Rank= 9,5$ ) obtiveram um desempenho significativamente inferior ao dos homens ( $Mean Rank= 4,5$ ). No que se refere ao tipo de profissão, não foi encontrada qualquer diferença significativa.

## Discussão

Em consonância com a revisão bibliográfica, observa-se no presente estudo de investigação que as componentes executivas “resolução de problemas”, “planeamento”, “julgamento abstracto” e “pensamento abstracto” se encontram de facto lesadas nestes

sujeitos, existindo também diferenças no que concerne aos tempos despendidos para realização de tarefas que impliquem flexibilidade cognitiva, resolução de problemas e planeamento espontâneo e estruturado.

No entanto, embora possam ser verificadas estas diferenças temporais para a consecução de algumas tarefas, não significa que estes sujeitos vítimas de TCE obtenham piores resultados, como apresentado anteriormente.

Os resultados obtidos no presente estudo contrapõem-se em certa medida à revisão bibliográfica efectuada, pois autores como Flores e Ostrosky-Solís (2009) referem que existe sempre afectação do funcionamento executivo nestes sujeitos, independentemente do grau da mesma. Assim, observa-se que existe pouca afectação dos processos executivos, no entanto apresentam uma maior lentificação destes mesmos processos.

Todavia, estes mesmos resultados diferem quando comparados globalmente com as referências presentes na revisão bibliográfica (e.g. García-Molina, Tirapu-Ustarroz e Rovira (2007)), relativamente à capacidade de planificação de acções estruturadas, flexibilidade cognitiva, juízo, monitorização da execução e esquemas de tarefa, devido ao facto dos sujeitos do presente estudo ( $G_{TCE}$ ) terem realizado os sub-testes da bateria neuropsicológica BADS referentes a estas componentes, sem apresentar diferenças consideradas estatisticamente significativas quanto ao  $G_C$ .

É de salientar novamente o facto de existirem diferenças significativas quanto aos tempos de execução das sub-provas da BADS. Estes dados vão de encontro ao estudo de Periañez et al. (2007) efectuado com o teste neuropsicológico *Trail Making Test*, que sugerem a existência de défices no funcionamento executivo. Contudo, estes mesmos défices serão inversamente proporcionais ao aumento do tempo de execução das tarefas a serem realizadas. Assim, os resultados do presente estudo em consonância com os resultados do estudo de

Periáñez et al. (2007), sugerem que existem défices na velocidade de processamento associados aos défices executivos.

É observável também que existem diferenças entre géneros relativamente ao desempenho do *Teste da procura da chave*. Estas diferenças poderão ter origem no reduzido número de elementos do género feminino, no entanto, e de acordo com a literatura, existem diferenças significativas entre géneros quanto à organização cerebral (Kolb, 2006). Assim e de acordo com Kolb (2006), o género masculino obtém melhores desempenhos em tarefas que impliquem planeamento e orientação espacial como é o caso desta sub-prova.

A análise correlacional efectuada através do *R de Pearson*, demonstrou existir uma correlação negativa significativa entre a variável independente idade e a variável dependente *Teste de programação da acção* (programação), no desempenho do mesmo. Assim, e de acordo com os dados obtidos, é observado que quanto maior for a idade do sujeito com patologia de TCE, menor será o seu desempenho no *Teste de programação da acção* ( $R = -.74, p < .05$ ). Esta observação pode ser fundamentada pela plasticidade neuronal que, tal como sugere Stein (2007) é inversamente proporcional à idade, ou seja, existe maior regeneração celular nos sujeitos vítimas de TCE em idades mais jovens do que em idades mais tardias. Estes resultados poderão estar também relacionados com as perdas neuronais associadas ao envelhecimento cerebral normal, que no caso de ocorrência de TCE originará maiores défices na resolução de problemas (Hukkelhoven, et al., 2003).

É também observada uma correlação negativa entre a pontuação na Escala de Glasgow e o tempo de execução do *Teste do mapa do zoo* (zoo). Assim, poder-se-á afirmar que quanto maior for a pontuação obtida na Escala de Glasgow, menor será o tempo de execução do *Teste do mapa do zoo* (zoo) ( $R = -.64; p < .05$ ). Como revisto anteriormente, o critério mais utilizado para a avaliação da gravidade de um TCE é a pontuação obtida na escala de Glasgow (Céspedes, Lapedriza, Valero, & Tirapu-Ustarroz, 2001). Assim, quanto menor for

a pontuação obtida na mesma, maiores serão os défices neuropsicológicos (Portellano, 2005). De acordo com Periañez et al. (2007), a estes défices está associada uma menor velocidade de processamento em tarefas que necessitem da componente executiva do planeamento, aumentando por isso os tempos de execução das mesmas, como é verificado nesta sub-prova. No presente estudo de investigação os resultados obtidos indicam também que nas sub-provas *Cartas e mudança de regras* (cartas), *Mapa do zoo* (zoo) e *Seis elementos* (seis) da supracitada bateria, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, sendo o mesmo observado para o tempo de realização do *Teste da procura da chave* (chave). Estas observações significam que, independentemente da presença da patologia cerebral adquirida em destaque (TCE), o desempenho dos referidos sub-testes será o mesmo quando comparado com o G<sub>C</sub>, diferindo essencialmente nos tempos de execução das tarefas. Assim, as componentes do funcionamento executivo, designadamente, flexibilidade cognitiva, juízo, planeamento estruturado, monitorização da execução e esquemas de tarefa, permanecem inalteradas após a lesão, verificando-se o mesmo para o tempo despendido para a formulação de estratégias.

## Referências

- Barceló, F., Céspedes, J., Pozo, M., & Rubia, F. (1999). Evaluación de los déficit atencionales secundarios a traumatismos craneoencefálicos: aplicación de la cartografía cerebral al diagnóstico neuropsicológico. *MAPFRE MEDICINA*, 10, 124-133.
- Bergman, K., & Bay, E. (2009). Mild traumatic brain injury/concussion: a review for ED nurses. *Journal of emergency nursing*, 1-10.
- Boelen, D., Spikman, J., Rietveld, A., & Fasotti, L. (2009). Executive dysfunction in chronic brain-injured patients: Assessment in outpatient rehabilitation. *Neuropsychological rehabilitation*, 19, 625-644.
- Capovilla, A., Assef, E., & Cozza, H. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Avaliação Psicológica*, 6, 51-60.
- Céspedes, J., & Tirapu-Ustárrroz, J. (2008). *Rehabilitación neuropsicológica*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Céspedes, J., Lapedriza, N., Valero, C., & Tirapu-Ustarroz, J. (2001). Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Revista de Neurología*, 32, 351-364.
- Cuesta, M., Castillo, A., & Martínez, M. (2009). Efecto de un programa de intervención en atención para pacientes con trauma craneoencefálico moderado. *Revista Diversitas - Perspectivas en Psicología*, 5, 361-371.

Cueva-Barrao, L., Sebastián, E., Novales, P., Aznar, D., Campos, J., Font, C., et al. (2009).

Relevancia clínica de la FDG-PET en los traumatismos craneoencefálicos graves. *Revista de Neurología*, 49, 58-63.

Flores, M., & Ostrosky-Solís, F. (2009). Secuelas en las funciones ejecutivas posteriores al

traumatismo craneoencefálico en el adulto. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4, 127-137.

García-Molina, A., Tirapu-Ustárroz, J., & Rovira, T. (2007). Validez ecológica en la

exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de psicología*, 23, 289-299.

González, M., Benito, R., & Grabulosa, J. (2004). Secuelas neuropsicológicas de los

traumatismos craneoencefálicos. *Anales de psicología*, 20, 303-316.

Hukkelhoven, C., Steyerberg, E., Rampen, A., Farace, E., Habbema, J., Marshall, L., et al.

(2003). Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *Journal of Neurosurgery*, 99, 666-673.

Kolb, B. (2006). Variaciones en la asimetría cerebral. In B. Kolb, *Neuropsicología humana*.

Madrid: Editorial Medica Panamericana.

Ladera-Fernández, V. (2001). Síndrome amnésico postraumático. *Revista de Neurología*, 32,

467-472.



Ladera-Fernández, V., & Bartolomé, M. (2001). Evaluación neuropsicológica en el síndrome amnésico postraumático. *Revista de Neurología*, 32, 660-664.

Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*. Oxford: University Press Inc.

Periáñez, J., Ríos-Lago, M., Rodríguez-Sánchez, J., Adrover-Roig, D., Sánchez-Cubillo, I., Crespo-Facorro, B., et al. (2007). Trail Making Test in traumatic brain injury, schizophrenia, and normal ageing: Sample comparisons and normative data. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 433-447.

Ríos-Romenets, S., Monsalve, B., & Guitart, M. (2007). Farmacoterapia de las secuelas cognitivas secundarias a traumatismo craneoencefálico. *Revista de Neurología*, 45, 563-570.

Stein, D. (2007). Concepts of CNS plasticity and their implications for understanding recovery after brain damage. In N. Zasler, D. Katz, & R. Zafonte, *Brain Injury Medicine - principles and practice* (pp. 97-108). New York: Demos.

Tate, R. L. (1999). Executive dysfunction and characterological changes after traumatic brain injury: two sides of the same coin? *Cortex*, 35, 39-55.

Tateno, A., Jorge, R., & Robinson, R. (2003). Clinical correlates of aggressive behavior after traumatic brain injury. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, 15, 155-160.

## Tabelas

Tabela 1. Caracterização da amostra

	Grupo TCE	Grupo C
<b>N</b>	10	10
<b>Idade (M/DP)</b>	31.30/10.9	31.40/10.69
<b>Género</b>	10	10
Masculino	8	7
Feminino	2	3
<b>Anos de escolaridade (M/DP)</b>	11.1/5.20	12.20/4.10
<b>Profissão</b>	10	10
Colarinho branco	5	7
Colarinho azul	5	3

Tabela 2. Características clínicas do Grupo TCE

<b>Tipo de TCE</b>	.33
<i>Aberto</i>	1
<i>Fechado</i>	9
<b>Causa do TCE</b>	.68
<i>Acidente de viação</i>	8
<i>Arma de fogo</i>	1
<i>Queda</i>	1
<b>Tempo após lesão (M/DP)</b>	5.70/3.34
<b>Pontuação Escala de Glasgow (M/DP)</b>	6.80/4.08

Tabela 3. Médias, desvios-padrão e *Teste U de Mann-Whitney*

	<b>G<sub>TCE</sub> (n=10)</b>	<b>G<sub>C</sub> (n=10)</b>	<i>U</i>	<i>P</i>
	<b>M(DP)</b>	<b>M(DP)</b>		
<b>Cartas</b>	5.10 (5.0)	1.90 (2.08)	29.5	.11
<b>Cartas (t)</b>	33.90 (8.08)	25.40 (2.68)	13	<b>.01</b>
<b>Programa</b>	4.0 (1.25)	4.90 (.32)	28.5	<b>.04</b>
<b>Programa (t)</b>	168.0 (104.47)	67.4 (9.16)	22	<b>.03</b>
<b>Chave</b>	8.10 (4.38)	12.0 (2.26)	23	<b>.04</b>
<b>Chave (t)</b>	52.30 (49.58)	26.10 (8.75)	45.5	.73
<b>Juízo</b>	1.60 (.84)	2.60 (.97)	23	<b>.03</b>
<b>Zoo</b>	11.20 (5.53)	10.90 (3.0)	42	.54
<b>Zoo (t)</b>	260.80 (86.18)	169.6 (43.52)	15.5	<b>.01</b>
<b>Seis</b>	5.40 (1.58)	5.70 (.48)	46.5	.73

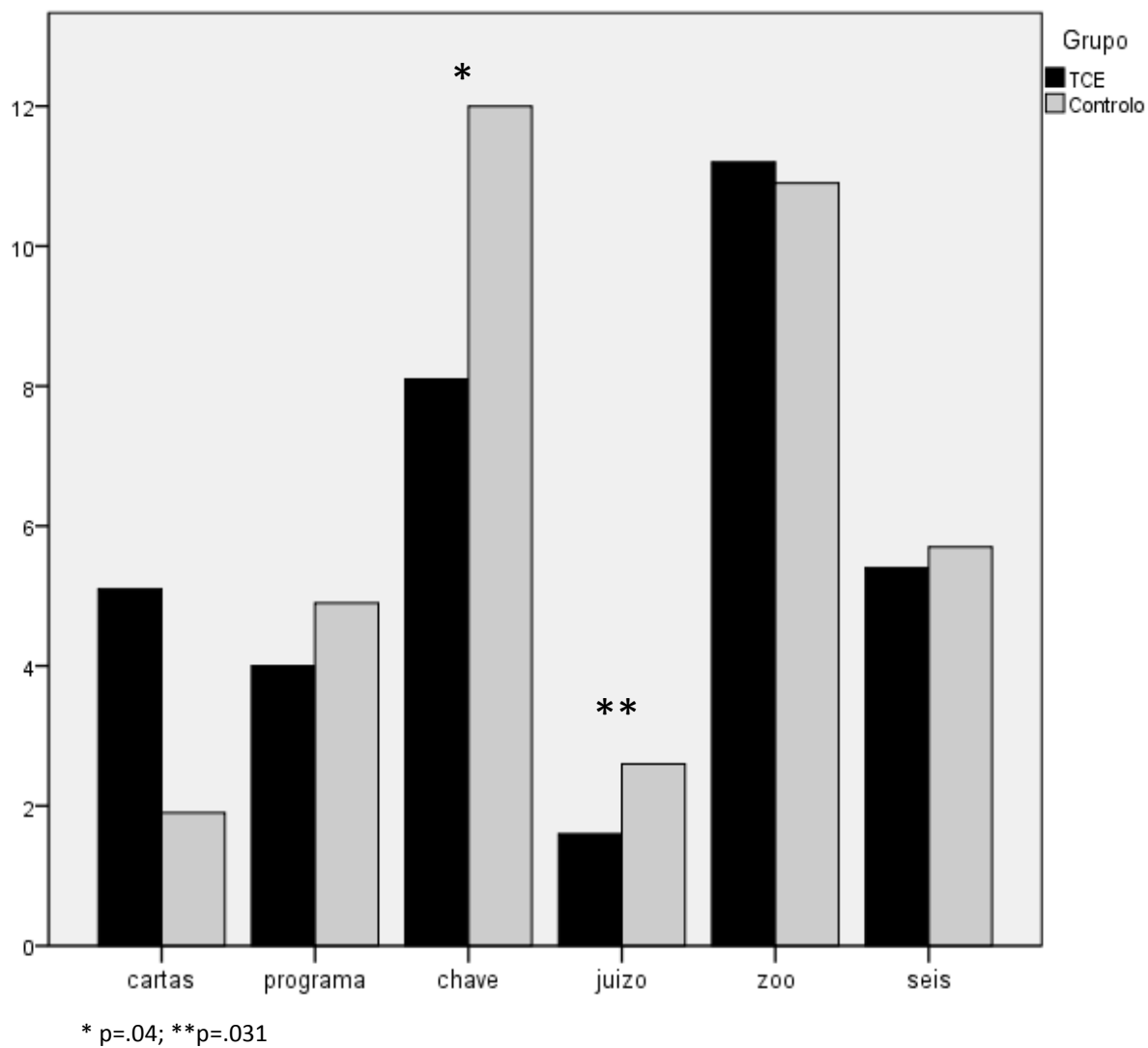
Tabela 4. Correlações de Pearson entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes para o G<sub>TCE</sub>

		<b>Idade</b>	<b>Escolaridade</b>	<b>Tempo lesão</b>	<b>Glasgow</b>
<b>Cartas</b>	<i>R</i>	.24	-.44	-.32	-.38
<b>Cartas (t)</b>	<i>R</i>	.33	.09	-.46	-.49
<b>Programa</b>	<i>R</i>	<b>-.74*</b>	.46	-.03	.24
<b>Programa (t)</b>	<i>R</i>	.24	-.27	-.44	-.38
<b>Chave</b>	<i>R</i>	-.10	.39	.35	.21
<b>Chave (t)</b>	<i>R</i>	.62	-.01	.47	-.46
<b>Juízo</b>	<i>R</i>	-.02	.29	.31	.30
<b>Zoo</b>	<i>R</i>	-.30	.43	.27	.30
<b>Zoo (t)</b>	<i>R</i>	-.12	.17	-.18	<b>-.64*</b>
<b>Seis</b>	<i>R</i>	-.22	.40	.53	.03

\* *p* = .05

# Figuras

**Figura 1. Resultados médios obtidos pelos grupos nos testes com referência às diferenças significativas**



**Figura 2. Tempos médios de execução obtidos pelos grupos com referência às diferenças significativas**

